



ESTADO DE SANTA CATARINA
FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE - FATMA
Coordenadoria de Desenvolvimento Ambiental da Foz do Tubarão – CODAM/CTB
Rua: Pe. Bernardo Freuser, 227 – Tubarão – SC
CEP. 88701-140 – Fone/Fax: (0**48) 3631-9221
e-mail: tubarao@fatma.sc.gov.br

Ofício N.º 124/2015 - CTB

Tubarão, 29 de Janeiro de 2015.

Ref. Processos: DIV/00040/CTB

DIV/00017/CTB

Prezado Senhor:

Honrado em cumprimentá-lo, servimo-nos do presente para comunicar a aprovação do Plano de Emergência Individual – PEI atualizado do Porto de Imbituba, que nos foi enviado no dia 17.12.2014 através do protocolo n.º 47275/2014, atendendo condicionante da Licença de Operação n.º 5098/2011.

Aproveitamos ainda para comunicar a aprovação do Estudo de Conformidade Ambiental – ECA referente à Dragagem de Manutenção do Canal de Acesso, Bacia de Evolução e Berços de Atracação do Porto de Imbituba, que nos foi enviado no dia 17.12.2014 através do protocolo n.º 47290/2014, atividade esta que será vinculada à Licença de Operação Portuária na próxima renovação.

Atenciosamente,

Felipe de Mello da Cunha
Gerente de Desenvolvimento Ambiental

Sr.

Robson Busnardo

Gerente de Saúde, Segurança e Meio Ambiente

SCPAR Porto de Imbituba

Av. Presidente Getúlio Vargas, 100

Área Portuária, Imbituba – SC

CEP 88780-000

CODAM/CTB/FGD/fgd

SCPar Porto de Imbituba S.A.

Plano de Emergência Individual – PEI



Agosto de 2014

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	4
LISTA DE TABELAS	6
1. APRESENTAÇÃO.....	9
2. IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO	11
2.1. Dados Gerais	11
2.2. Estrutura Organizacional do PEI	11
2.3. Situação e Localização	12
2.3.1. Acessos ao Porto de Imbituba	18
2.4. Informações Operacionais do Empreendimento	25
2.4.1. Descritivo Geral das Operações do Porto de Imbituba	25
2.4.2. Principais Produtos Movimentados pelo Porto de Imbituba	27
2.4.3. Principais Tipologias de Embarcações Utilizadas.....	28
2.4.4. Infraestrutura do Porto de Imbituba.....	28
3. CENÁRIOS ACIDENTAIS.....	34
4. INFORMAÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA RESPOSTA	39
4.1. Sistemas de Alerta de Derramamento de Óleo	39
4.2. Comunicação do Incidente.....	41
4.2.1. Lista de Contatos.....	42
4.3. Estrutura Organizacional de Resposta	42
4.3.1. Atribuições e Responsabilidades	44
4.4. Equipamentos e Materiais de Resposta.....	48
4.5. Procedimentos Operacionais de Resposta	48
4.5.1. Procedimentos para Interrupção da Descarga de Óleo	49
4.5.2. Procedimentos para Contenção do Derramamento de Óleo	52
4.5.3. Procedimentos para Proteção de Áreas Vulneráveis.....	54
4.5.4. Procedimentos para Monitoramento da Mancha de Óleo Derramado.....	61
4.5.5. Procedimentos para Recolhimento do Óleo Derramado	64
4.5.6. Procedimentos para Dispersão Mecânica e Química do Óleo	66
4.5.7. Procedimentos para Limpeza das Áreas Atingidas	66
4.5.8. Procedimentos para Coleta e Disposição dos Resíduos Gerados	74
4.5.9. Procedimentos para Deslocamento dos Recursos	78
4.5.10. Procedimentos para Obtenção e Atualização de Informações Relevantes ..	80
4.5.11. Procedimentos para Registro das Ações de Resposta.....	81
4.5.12. Procedimentos para Proteção das Populações.....	81
4.5.13. Procedimentos para Proteção da Fauna	82

5.	ENCERRAMENTO DAS OPERAÇÕES	84
6.	INFORMAÇÕES REFERENCIAIS AO PEI	87
6.1.	Introdução	87
6.2.	Identificação e Avaliação de Riscos	87
6.2.1.	Identificação dos Riscos por Fonte	87
6.2.2.	Identificação de Perigos.....	88
6.2.3.	Hipóteses Acidentais	92
6.3.	Análise de Vulnerabilidade.....	96
6.3.1.	Características Gerais da Região Sob Influência do Porto Itapoá	97
6.3.2.	Modelagem Numérica do Processo de Dispersão de Óleo	111
6.3.3.	Avaliação da Vulnerabilidade através das Cartas de Sensibilidade a Derramamentos de Óleo - Cartas SAO	117
6.4.	Revisão, Treinamento e Exercícios de Resposta	124
6.4.1.	Revisão	124
6.4.2.	Programa de Treinamento	124
6.4.3.	Tipos de Exercícios	125
6.4.4.	Registro dos Exercícios.....	128
6.4.5.	Programa de Exercícios	129
7.	MAPAS, CARTAS E FOTOGRAFIAS	131
7.1.	Fotografias da Área do Estudo	131
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	133
9.	RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO DO PEI	137
10.	RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO DO PEI	139
11.	ANEXOS	141

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fotografia aérea do Porto de Imbituba. Fonte: Imbituba Operadora Portuária (2014).	12
Figura 2. Área do Porto Organizado de Imbituba dentro do Macroneamento Municipal, ..	13
Figura 3. Delimitação da área do Porto Organizado de Imbituba estabelecida no Decreto da Presidência da República de 17 de janeiro de 2007.	15
Figura 4. Acesso marítimo ao Porto de Imbituba, Santa Catarina.	19
Figura 5. Acessos rodoviários e ferroviários à área do Porto de Imbituba, Santa Catarina.	22
Figura 6. Principais acessos aeroviários ao Porto de Imbituba.	24
Figura 7. Total de carga movimentada pelo Porto de Imbituba para o ano de 2014 até 17 de julho. Fonte: OGMO (2014).	25
Figura 8. Diagrama geral das atividades do Porto de Imbituba. Fonte: Adaptado de PDZ Imbituba (2005).	27
Figura 9. Delimitação das áreas por produtos movimentados, conforme o PDZ do Porto Organizado de Imbituba. Fonte: PDZ do Porto Organizado de Imbituba (2006).	29
Figura 10. Fluxograma de Acionamento do PEI.	40
Figura 11. Fluxograma da estrutura organizacional de resposta do PEI.	43
Figura 12. Formação "U", com aporte um uma embarcação para recolhimento do óleo contido.	56
Figura 13. Formação "V", com aporte um uma embarcação para recolhimento do óleo contido.	57
Figura 14. Formação "J" com uma das embarcações recolhendo o óleo contido.	57
Figura 15. Estratégias de posicionamento das barreiras de contenção nas primeiras 2 horas de vazamento com o objetivo de proteger as áreas mais vulneráveis, no cenário de verão.	59
Figura 16. Estratégias de posicionamento das barreiras de contenção nas primeiras 2 horas de vazamento com o objetivo de proteger as áreas mais vulneráveis, no cenário de inverno.	60
Figura 17. Carta de Sensibilidade Ambiental na Área do Porto Organizado de Imbituba, SC.	68
Figura 18. Ilustração de calçado de segurança e luvas em PVC.	77
Figura 19. Ilustração de capacete e óculos de segurança.	77
Figura 20. Rosa direcional dos ventos do BNDO/DHN para inverno dos anos de 1963 a 1997, na estação do Farol de Santa Marta. As cores indicam a intensidade do vento (m/s) enquanto que os círculos representam a porcentagem de ocorrência.	97

Figura 21. Rosa direcional dos ventos do BNDO/DHN para verão dos anos de 1963 a 1997, na estação do Farol de Santa Marta. As cores indicam a intensidade do vento (m/s) enquanto que os círculos representam a porcentagem de ocorrência.	98
Figura 22. Contornos de probabilidade de óleo tipo bunker na água para um acidente ocorrendo durante o inverno no píer do Porto de Imbituba, com derrame de 3.000 m ³ (instantâneo), após 70 horas de simulação.....	113
Figura 23. Probabilidades de toque de óleo na costa para um acidente com óleo tipo bunker ocorrendo durante o inverno no píer do Porto de Imbituba, com derrame de 3.000 m ³ (instantâneo), após 70 horas de simulação.....	114
Figura 24. Contornos de probabilidade de óleo tipo bunker na água para um acidente ocorrendo durante o verão no píer do Porto de Itapoá, com derrame de 3.000 m ³ (instantâneo), após 70 horas de simulação.	115
Figura 25. Probabilidades de toque de óleo na costa para um acidente com óleo tipo bunker ocorrendo durante o verão no píer do Porto de Imbituba, com derrame de 3.000 m ³ (instantâneo), após 70 horas de simulação.....	116
Figura 26. Probabilidade de Ocorrência de Óleo - Cenário de Vazamento de 3.000 m ³ de Óleo <i>Bunker</i> , Período de Inverno.	119
Figura 27. Probabilidade de Ocorrência de Óleo - Cenário de Vazamento de 3.000 m ³ de Óleo <i>Bunker</i> , Período de Verão.....	120

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características gerais dos Berços de Atracação do Porto de Imbituba.	16
Tabela 2. Operadores portuários do Porto de Imbituba. Fonte: OGMO (2014).	17
Tabela 3. Cruzamentos da Ferrovia Tereza Cristina S/A. com as respectivas vias urbanas no Município de Imbituba, SC. Fonte: Esocorb (2010).	21
Tabela 4. Operadores portuários do Porto Organizado de Imbituba e suas respectivas áreas de concessão.	30
Tabela 5. Guia de correlação entre aparência, espessura e volume de óleo contido em uma mancha, utilizado pelo ITOPF (<i>The International Tanker Owners Pollution Federation</i>).....	62
Tabela 6. Índices de Sensibilidade para o Litoral Brasileiro (ISL).....	66
Tabela 7. Técnicas de limpeza recomendadas para manguezais (CETESB, 2007).	69
Tabela 8. Técnicas de limpeza recomendadas para marismas (CETESB, 2007).	71
Tabela 9. Técnicas de limpeza recomendadas para costões rochosos (CETESB, 2007). ..	72
Tabela 10. Técnicas de limpeza recomendadas para águas abertas (CETESB, 2007).	73
Tabela 11. Técnicas de limpeza recomendadas para substratos artificiais (CETESB, 2007).	74
Tabela 12. Hipóteses Acidentais para o Porto de Imbituba.	88
Tabela 13. Categorias de frequência pelo método de APP.	89
Tabela 14. Categorias de severidade pelo método de APP.	89
Tabela 15. Matriz de classificação de risco pelo método de APP.	90
Tabela 16. Análise Preliminar de Perigos - APP – PORTO DE IMBITUBA.....	91
Tabela 17. Inventário dos volumes dos tanques de combustível dos navios atracados no Porto de Imbituba no período entre 25 de dezembro de 2012 a 29 de maio de 2014.	93
Tabela 18. Mamíferos encontrados no Município de Imbituba e em localidades próximas.	99
Tabela 19. Lista das espécies de aves registradas no estudo de Piacentini e Campbell-Thompson. Os nomes científicos e comuns seguem a lista da CBRO (2014).	101
Tabela 20. Répteis registrados para a área de influência do empreendimento.	106
Tabela 21. Espécies de anfíbios anuros com ocorrência provável nas formações de Floresta Atlântica nas áreas de influência do Porto de Imbituba.....	107
Tabela 22. Composição taxonômica da Ictiofauna diagnosticada na região de Imbituba e áreas próximas.	108
Tabela 23. Composição taxonômica da Carcinofauna diagnosticada na região de Imbituba.	109

Tabela 24. Lista das espécies de cetáceos com ocorrência registrada para a região costeira de Imbituba, com seus respectivos graus de ameaça (PDMI, 2008).	110
Tabela 25. Resultados das simulações probabilísticas (extensão da costa com probabilidade de toque e área superficial com probabilidade de ocorrência de óleo na água).....	112
Tabela 26. Índices de Sensibilidade para o Litoral Brasileiro (ISL).....	118

CAPÍTULO I

APRESENTAÇÃO

1. APRESENTAÇÃO

O presente Plano de Emergência Individual – PEI tem como objetivo atender às exigências da Resolução CONAMA N° 398/2008, no que se refere ao controle planejamento para situações de emergências relacionadas a incidentes com poluição por óleos originados em portos organizados, instalações portuárias ou terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares. No presente caso, este PEI atende às atividades operacionais do Porto de Imbituba.

O Plano deverá estabelecer as ações a serem executadas em eventuais situações emergenciais de vazamentos de óleo nas instalações do porto e que tenham potencial para afetar a integridade física das pessoas, causar danos ao patrimônio da empresa e/ou de terceiros, ou então, gerar impactos ao meio ambiente.

A apresentação deste Plano de Emergência Individual - PEI se dá pela necessidade da atualização do PEI atualmente existente, em função das alterações de estrutura (ampliação do cais 2) do Porto, da dragagem de aprofundamento do canal, bacia de evolução e berços, modernizações estas que permitem um aumento na movimentação de navios que transportam maiores volumes de cargas e conseqüentemente possuem maior capacidade de armazenamento de combustível e outros derivados de hidrocarbonetos.

CAPÍTULO II

IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO

2. IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO

2.1. Dados Gerais

Razão Social: **SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A.**

CNPJ: 17.315.067/0001-18

Cadastro Técnico Federal – IBAMA: 5684595

Endereço: Avenida Presidente Vargas, S/N, Caixa Postal 01, Centro, Imbituba/SC, CEP: 88780-000

Telefone: (48) 3355-8900

Fax: (48) 3355-8929

Pessoa de Contato: Robson Busnardo – Responsável Técnico

Cargo: Gerente de Saúde, Segurança e Meio Ambiente

E-mail: robson@portodeimbituba.com.br

Representante Legal do Empreendimento

Cargo: Diretor-Presidente

Nome: Luis Rogério Pupo Gonçalves

E-mail: rogerio.pupo@portodeimbituba.com.br

Telefone: +55 (48) 3355-8923

Celular: +55 (48) 8482-4880

2.2. Estrutura Organizacional do PEI

Coordenador das Ações de Resposta à Derramamentos de Óleo

Nome: Robson Busnardo

Cargo: Gerente de Saúde, Segurança e Meio Ambiente

Telefone Comercial: +55 (48) 3355-8933

Celular: +55 (48) 8482-3467

E-mail: robson@portodeimbituba.com.br

1º Substituto do Coordenador do PEI

Nome: Pablo A. Fonseca

Cargo/Função: Gerente de Operações

Telefone: +55 (48) 3355-8953

Celular: +55 (48) 8482-3689

E-mail: pablo.fonseca@portodeimbituba.com.br

2º Substituto do Coordenador do PEI**Nome:** Sandro Cassol Bainha**Cargo/Função:** Chefe da Guarda Portuária**Telefone:** +55 (48) 3355-8900**Celular:** +55 (48) 8482-3513**E-mail:** sandro.cassol@portodeimbituba.com.br**2.3. Situação e Localização**

O Porto de Imbituba está estabelecido no Município de Imbituba, instalado em uma enseada em mar aberto localizada no litoral sul do Estado de Santa Catarina, com águas profundas e protegidas pelo quebra mar de 850 metros (Figura 1). Mais precisamente, a área compreendida pelo porto organizado de Imbituba situa-se no Bairro Vila Alvorada, nas coordenadas geográficas: Latitude 28°13'17" Sul e Longitude 48°38'21" Oeste (*Datum WGS 84*). A mesma área terrestre deste empreendimento está definida pelo Plano Diretor Municipal, instituído pela Lei Complementar nº 2.623 de 19 de março de 2005 e suas posteriores alterações, como Zona de Porto Industrial e Comercial - ZP1 (Figura 2) (IMBITUBA, 2005).



Figura 1. Fotografia aérea do Porto de Imbituba. Fonte: Imbituba Operadora Portuária (2014).

A região portuária, conhecida como praia do Porto, possui como limite oeste a Avenida Manoel Florentino Machado, a leste o Oceano Atlântico; ao norte a Vila Alvorada e ao Sul a praia da Vila, ainda considerada a praia do Porto. A sudeste localiza-se um promontório rochoso, conhecido como Morro do Farol.

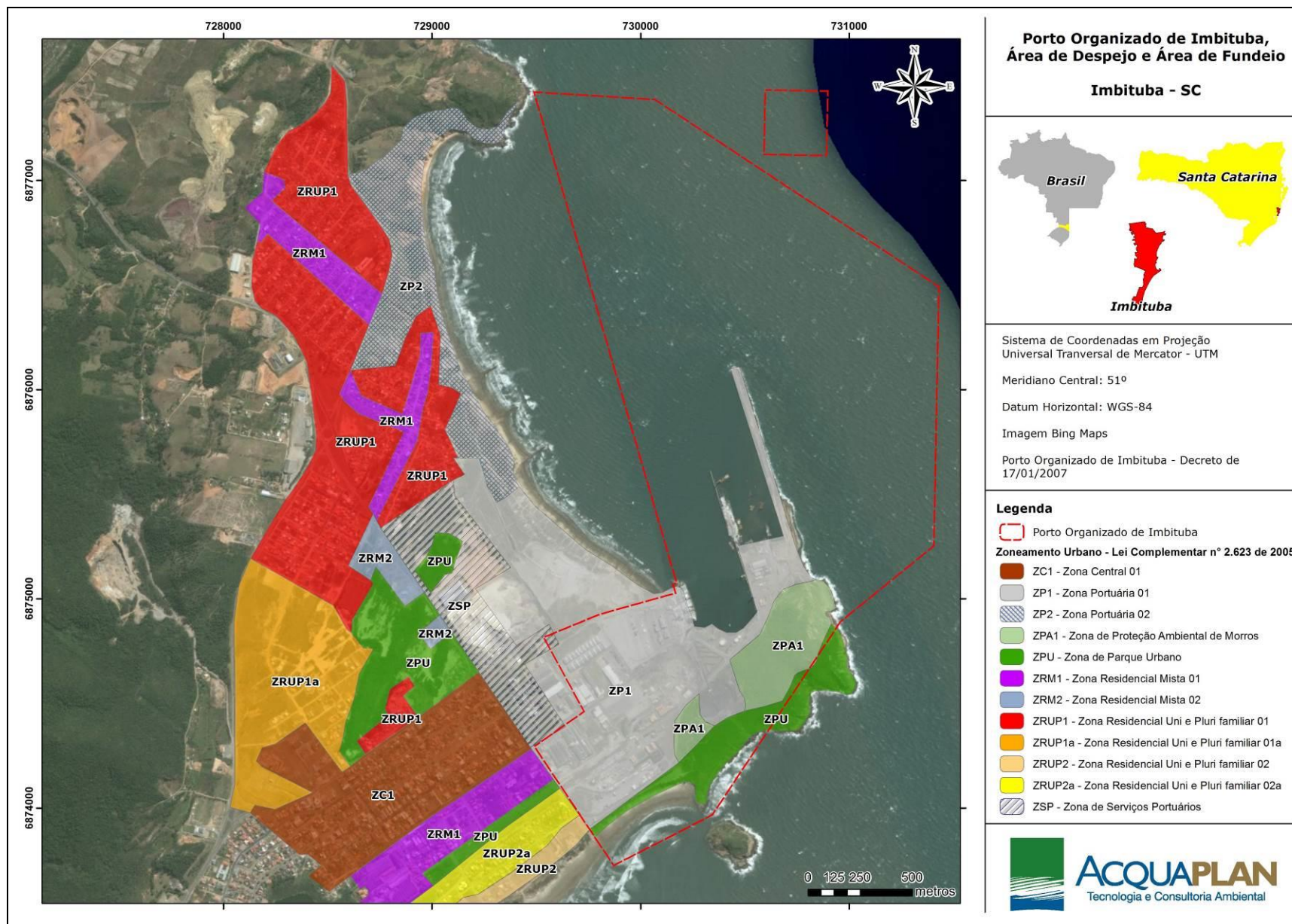


Figura 2. Área do Porto Organizado de Imbituba dentro do Macroneamento Municipal,

Definido pela Portaria do Ministério dos Transportes nº 1.040 de 20 de dezembro de 1993 e Decreto Presidencial de 14 de janeiro de 2007, o Porto Organizado de Imbituba configura-se por uma área total de 2.300.000 m², dos quais podem ser divididos em duas subáreas (Figura 3). A primeira subárea corresponde à extensão das instalações portuárias existentes, inscritas sob a poligonal que define a área do porto organizado de Imbituba, perfazendo a superfície que se inicia na lateral externa da raiz do molhe de Imbituba até os limites da área compreendida pela extinta Indústria Carboquímica Catarinense – ICC. Esta área que compreende a um total de 1.550.000m², abrange em seu curso o Saco Cova do Boi, Saco da Cabra, Ponta do Ferreira e Pontal, compreendendo todos os cais, atracadouros, pontes, píeres de acostagem, armazéns, edificações em geral e vias internas de circulação rodoviária e ferroviária, assim como os terrenos pertencentes à União que circundam esta área.

A segunda subárea, correspondente a uma área total de aproximadamente 750.000 m², envolve os acessos aquaviários e infraestruturas de proteção, abrangendo as áreas de fundeio, bacias de evolução, canal de acesso e áreas adjacentes a esse até as margens das instalações terrestres do porto organizado, aquelas existentes e aquelas que venham a ser implementadas e administradas pela mesma agência mantenedora do porto organizado.

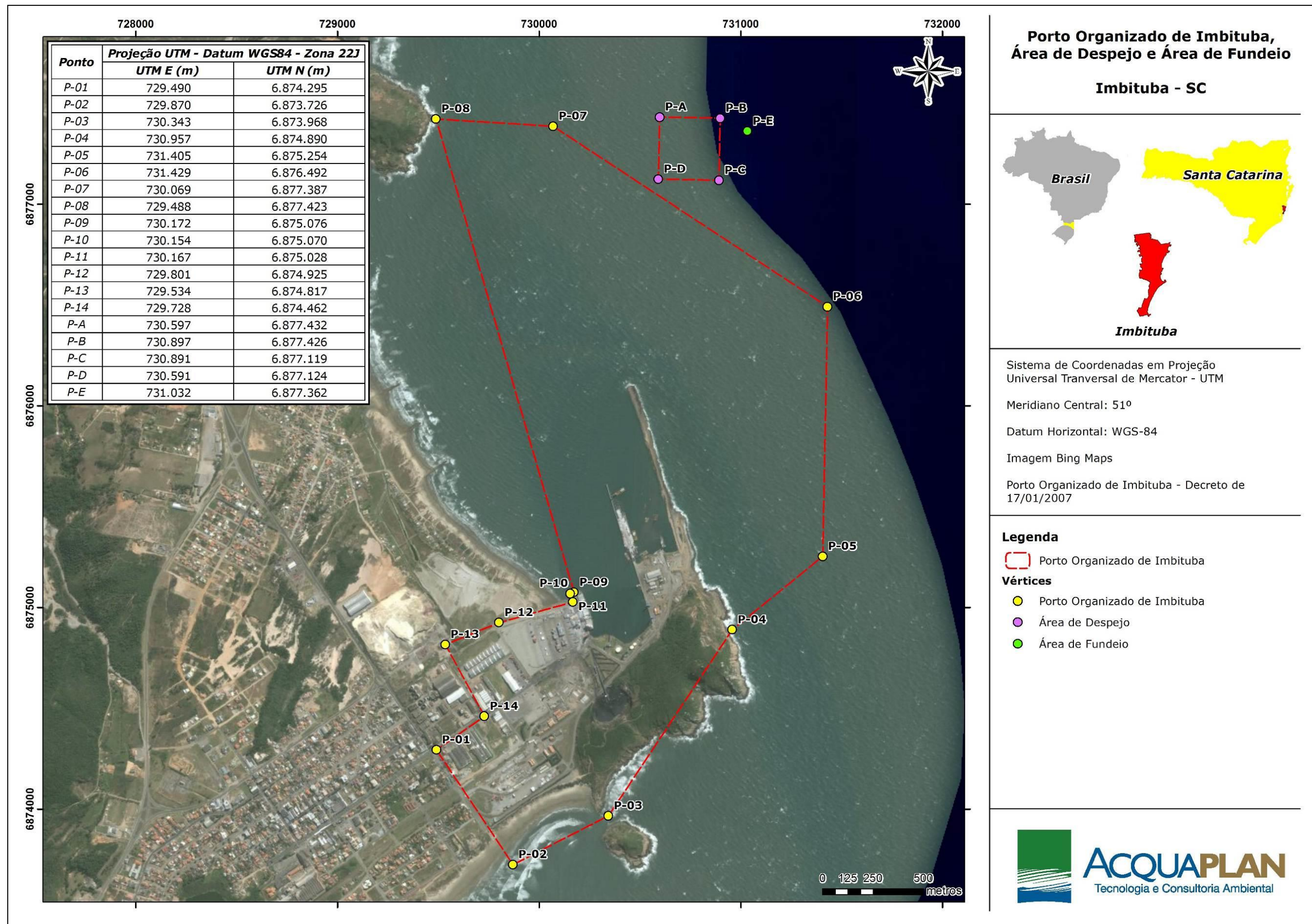


Figura 3. Delimitação da área do Porto Organizado de Imbituba estabelecida no Decreto da Presidência da República de 17 de janeiro de 2007.

Através das atividades desenvolvidas em seus quatro Berços de Atracação, o Porto de Imbituba se caracteriza como um ponto estratégico no Sul do Brasil para o escoamento e movimentação de cargas como produtos congelados, granéis sólidos e líquidos, contêineres e carga geral, possuindo como capacidade de movimentação atual 450.000 TEU/ano. As características principais de cada berço são descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Características gerais dos Berços de Atracação do Porto de Imbituba.

Berço de Atracação	Coordenadas Geográficas – Datum WGS-84		Extensão (metros)	Largura (metros)	Calado (metros)	Infraestrutura de Apoio	Situação Atual
	Latitude	Longitude					
Berço 01	28°13'47"S	48°39'03"O	330	50	15	Retroárea de 15.900 m ²	Granéis Líquidos e Carga Geral
Berço 02	28°13'36"S	48°39'07"O	330	50	15	Retroárea de 15.900 m ²	Contêiner, Granéis Líquidos e Carga Geral
Berço 03	28°13'52"S	48°39'14"O	245	40	15	Retroárea de 9.800 m ²	Granéis Sólidos e Carga Geral
Berço 04	28°13'42"S	48°38'60"O	24	7,8	15	-	Berço de serviço para embarcações de apoio e <i>Roll-on Roll-off</i>

De modo geral, as principais cargas movimentadas pelo Porto Organizado de Imbituba podem ser listadas como:

- Granéis Líquidos: Ácido fosfórico, Ácido Sulfúrico e Soda Cáustica.
- Granéis Sólido: Coque de petróleo, Hulha betuminosa, Fertilizantes, Bauxita, Sal, Barrilha, Pirita e outros minerais.
- Grãos: Mate, Cevada, Trigo, Arroz e Milho.
- Congelados: Carnes Bovina, Suínas e de Frango.
- Cargas Gerais: Cerâmica, Veículos, Maquinas e Equipamentos, Açúcar, Madeira, Fertilizantes, e outras cargas em sacaria ou *big bags*.
- Contêineres: Cerâmica, Carnes de Bovinos, frango e suínos congeladas, frutas resfriadas, molduras, calçados, plásticos, mel, peças de ônibus, móveis, papel, motores, pele e couro, maquinas e equipamentos diversos.

Todas as cargas acima citadas são movimentadas por operadores portuários devidamente autorizados e com capacidade de atuação comprovada. Este são listados a

seguir, onde são citados os operadores e os tipos de cargas movimentadas no período de janeiro de 2010 a julho de 2014 (Tabela 2):

Tabela 2. Operadores portuários do Porto de Imbituba. Fonte: OGMO (2014).

Operador Portuário	Principal Movimentação
Agil - Armazenagens Gerais Imbituba Ltda.	Congelados (1 carga)
SCPar Porto de Imbituba S.A.	Soda cáustica (1 carga)
ILP – Imbituba Logística Portuária Ltda.	Antracito, Clínquer, Coque calcinado, Coque VP, Hulha betuminosa, Minérios de ferro. (6 cargas)
IOP – Imbituba Operador Portuária Ltda.	Barrilha, Bauxita, Carvão de algodão, clínquer, Cloreto de potássio, Coque calcinado, Fertilizantes, Fosfato, Malte, Milho, Salitre, Soda cáustica, Soja, Sulfato de amônio, Sulfato de potássio, Sulfato de sódio, Ureia. (17 cargas)
OPL – Operadora Portuária e Logística Ltda.	Ácido Fosfórico, Ácido Sulfúrico, Certame, Hulha betuminosa, Sal e Soda cáustica (6 cargas)
Santos Brasil Participações S/A. – Logística	Barrilha, Bobinas de aço, Carga geral, Chapas de aço, Cloreto de potássio, Peças eólicas, Salitre e Sulfato de sódio (8 cargas)
Santos Brasil Participações S/A. – Tecon	Containers e Peças eólicas (2 cargas)
Serra Morena Corretora Ltda.	Barrilha, Carga geral, Cevada, Cloreto de potássio, Hulha betuminosa, Malte, Sal, Soja e Trigo (9 cargas)
TWSM – Three Workers Serviços Marítimos Ltda.	Açúcar, Asfalto, Hulha betuminosa, Sal e Soda cáustica (5 cargas)

No âmbito de seu licenciamento ambiental, sob competência da Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina – FATMA (Licença Ambiental de Operação (LAO) N°5098/2011), de titularidade da *holding* SCPar Porto de Imbituba S/A, o **Porto de Imbituba**, objeto deste PEI, ocupa atualmente uma área portuária total de 2.300.000m². O Porto Organizado de Imbituba é definido pelo Decreto **Presidencial** de 14 de janeiro de 2007 e **Portaria do Ministério do Transporte N° 1.040** de 20 de dezembro de 1993. (Figura 3).

2.3.1. Acessos ao Porto de Imbituba

2.3.1.1. Acesso Marítimo

O acesso marítimo ao Porto de Imbituba pode ser realizado através da infraestrutura estabelecida do complexo representada pelo canal de aproximação, fundeadouros, acessos, bacias de manobra, áreas de fundeio, e áreas de acostagem e atracação junto aos berços.

O fundeadouro do porto é localizado em parte externa, não abrigada, e com fundo de areia. Possuindo uma profundidade de aproximadamente 13 metros, as embarcações ficam expostas as condições de mar enquanto aguardam para seguirem ao Berço de Atracação. O fundeio em área interna, ou seja, abrigada pelo molhe de proteção, somente pode ser realizado mediante situação de emergência, devendo o mesmo ser autorizado pelas Autoridades Marítima e conselho da praticagem no ponto de fundeio do Porto de Imbituba para espera do práctico e visita da embarcação, sendo demarcado pela latitude 28° 12' 32" Sul e longitude 48° 38' 44" Leste.

Atualmente o complexo portuário dispõe de um canal de aproximação definido, com extensão de 3 quilômetros e 15 metros de profundidade. A velocidade máxima permitida para aceder a parte interna dos molhes é de cinco nós, tanto para atracação quanto para desatracação, não sendo permitido a realização de manobras de atracação, desatracação, entrada e saída simultaneamente com outros navios. Já a velocidade máxima permitida na área de espera do práctico até o molhe do porto é de sete nós (Figura 4).

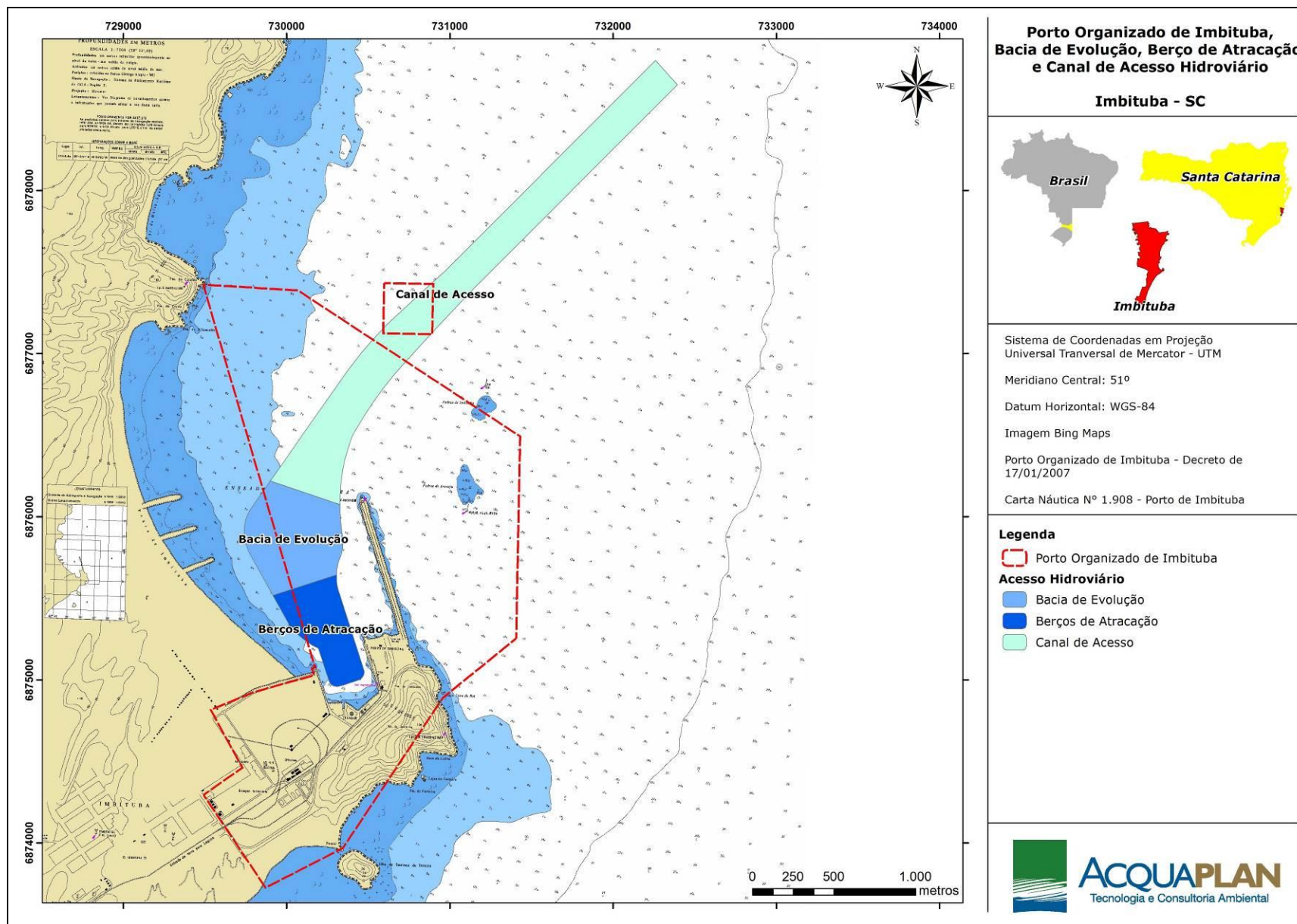


Figura 4. Acesso marítimo ao Porto de Imbituba, Santa Catarina.

2.3.1.2. Acesso Rodoviário

Os principais acessos ao Porto de Imbituba se dão através das rodovias federais BR-101 e rodovia estadual SC-435, a qual passa a chamar-se Rua Manoel Floretino Machado quando adentra aos limites do município de Imbituba; e, também, a avenida Renato Ramos da Silva (Figura 5).

A rodovia federal BR-101 é uma via asfaltada e duplicada, que conecta todo o litoral brasileiro de norte a sul. Entretanto, não possui ligação direta com o porto, mas é por ela que grande parte de suas cargas são escoadas ao longo do território Nacional. Devido à sua grande conectividade com as cidades litorâneas, mesmo dispondo de uma capacidade elevada de tráfego, compete a esta via tanto o escoamento de cargas como também o tráfego de veículos particulares que se deslocam entre os centros urbanos, caracterizando uma via com pontos de saturação de trânsito, principalmente influenciados pela época do ano e período do dia.

Em território catarinense, a BR-101 além de permitir a mobilidade de cargas para os portos catarinenses, ela está situada na região de maior desenvolvimento industrial do estado e, por este motivo, a frota que trafega por esta rodovia é composta em grande parte por caminhões.

Partindo da BR-101 pode-se aceder ao Porto de Imbituba por meio de duas rotas que adentram ao município, denominadas Acesso Norte e Acesso Sul. Entretanto, cabe ressaltar que por estes acessos estarem integrados a malha urbana municipal, este se configura como vetor de conflito com a população residente.

O Acesso Norte configura-se por via de pista simples em um trajeto de aproximadamente cinco quilômetros, possuindo três rotulas ao longo deste percurso. A rótula mais próxima à BR-101 permite acesso à empresa Votorantim Cimentos S/A, a qual por si só já se configura como um ponto de atenção devido à demanda de caminhões que adentram ao empreendimento. A segunda rótula atua como cruzamento entre importantes vias municipais (Avenidas Marieta Konder Bornhausen, Treze de Setembro, Vinte um de Junho e Rua Manoel Florentino Machado) e, neste sentido, conformando-se também como ponto gerador de tráfego acentuado. Já a terceira rótula, representa o encontro em o Acesso Norte e o Acesso Sul, onde todo o tráfego de caminhões gerado pela atuação do porto passa por este ponto (PLANO MESTRE PORTO DE IMBITUBA, 2012).

O Acesso Sul também é caracterizado por uma via asfaltada de pista simples, perfazendo um trajeto de aproximadamente cinco quilômetros e meio, até sua união com o Acesso Norte já descrito acima, tendo em seu trajeto duas rótulas. A primeira rótula é o ponto onde ocorre o encontro entre as avenidas Vinte Um de Junho, Renato Ramos da Silva e Rua Três de Outubro. A segunda rótula deste percurso caracteriza-se como ponto de encontro entre os dois acessos, já descritos anteriormente.

2.3.1.3. Acesso Ferroviário

A linha ferroviária com extensão total de 164 quilômetros que integra o complexo portuário do Porto de Imbituba é integrada a Ferrovia Tereza Cristina S/A. A malha desta concessionária conecta várias localidades do extremo sul do estado de Santa Catarina, sendo então responsável pelo escoamento das cargas do porto, onde o principal produto transportado atualmente por esta linha férrea é o carvão mineral, produzido no sul do Estado, destinado à geração de energia termelétrica (Figura 5).

A ferrovia atravessa todo o município de Imbituba até alcançar o porto, cruzando inclusive com várias vias de circulação urbana, como observado na Tabela 3.

Tabela 3. Cruzamentos da Ferrovia Tereza Cristina S/A. com as respectivas vias urbanas no Município de Imbituba, SC. Fonte: Esocorb (2010).

Cruzamento	Posição
1	Rua Manoel Florentino Machado – Porto
2	Rua Quintino Bocaiúva
3	Rua Jorge Lacerda (Estação Pátio MIM)
4	Rua Irineu Bornhaussen (Pátio MIM)
5	Rua Pires Silveira
6	Rua São Pedro – Vila Nova
7	Rua São Sebastião
8	Rua Rui Barbosa
9	Rua XIX de Novembro – Vila Nova
10	Rua Margarida Alves da Mazo
11	Rua Prof. Rogério Tavares / Tereza Cristina
12	Rua Atlântica
13	Rua Volnei Soares
14	Rua Gabriel Felizar de Melo
15	Vila dos Quirino

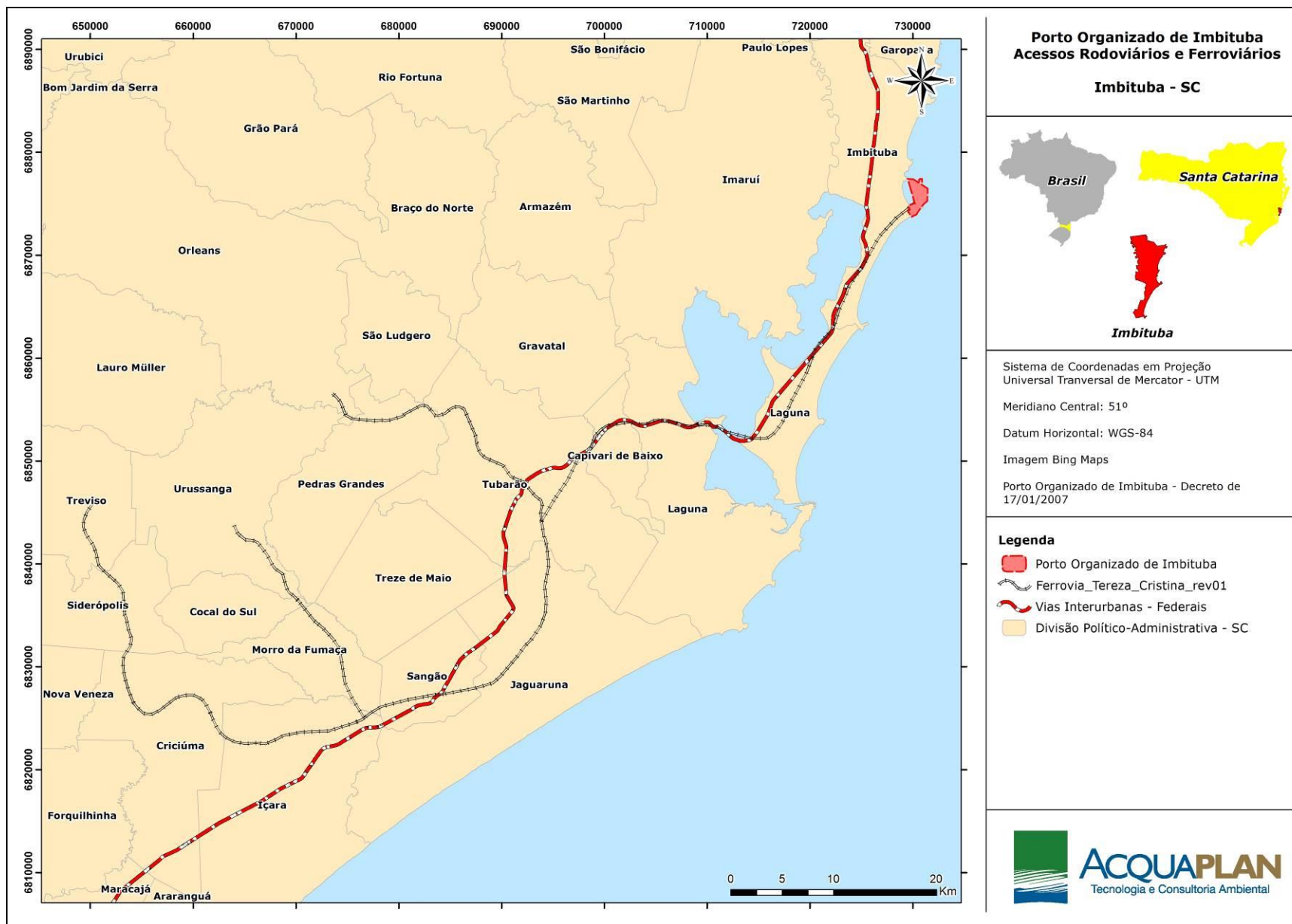


Figura 5. Acessos rodoviários e ferroviários à área do Porto de Imbituba, Santa Catarina.

2.3.1.4. Acessos Aeroportuários

Os aeroportos mais próximos ao Porto de Imbituba encontram-se nos municípios de Florianópolis, Criciúma e Navegantes, no Estado de Santa Catarina (Figura 6).

AEROPORTO REGIONAL SUL HUMBERTO GHIZZO BORTOLUZZI - JAGUARUNA

Endereço: Estrada Geral do Retiro, s/n - Jaguaruna / SC

Distância ao centro de Florianópolis: 166 km.

Distância do Porto de Imbituba: cerca de 82 km.

Telefone: (48) 3424-1000.

Administração: RDL Aeroportos.

Coordenadas: 28°40'37"Sul / 48° 03'40" Oeste

Pista com 2.500 de extensão e 30 metros de largura.

AEROPORTO INTERNACIONAL HERCÍLIO LUZ - FLORIANÓPOLIS

Endereço: Rodovia Dep. Diomício Freitas, 3393 - Carianos - Florianópolis / SC

Distância ao centro de Florianópolis: 15 km.

Distância do Porto de Imbituba: cerca de 100 km.

Telefone: (48) 3331-4111.

Gerência: INFRAERO.

Coordenadas: 28°40'13"Sul / 048° 33'09" Oeste

Pistas com 2.300 e 1.500 metros de extensão e 45 metros de largura.

AEROPORTO DIOMÍCIO FREITAS - CRICIÚMA/FORQUILHINHA

Endereço: Av. Vante Rovaris, 2555 – Santa Líbera – Forquilha / SC

Distância ao centro de Criciúma: 9 km.

Distância do Porto de Imbituba: cerca de 110 km.

Telefone: (48) 3478-1694.

Gerência: INFRAERO.

Coordenadas: 28°43'32"Sul / 049°25'25" Oeste

Pista com 1.491 metros de extensão e 30 metros de largura.

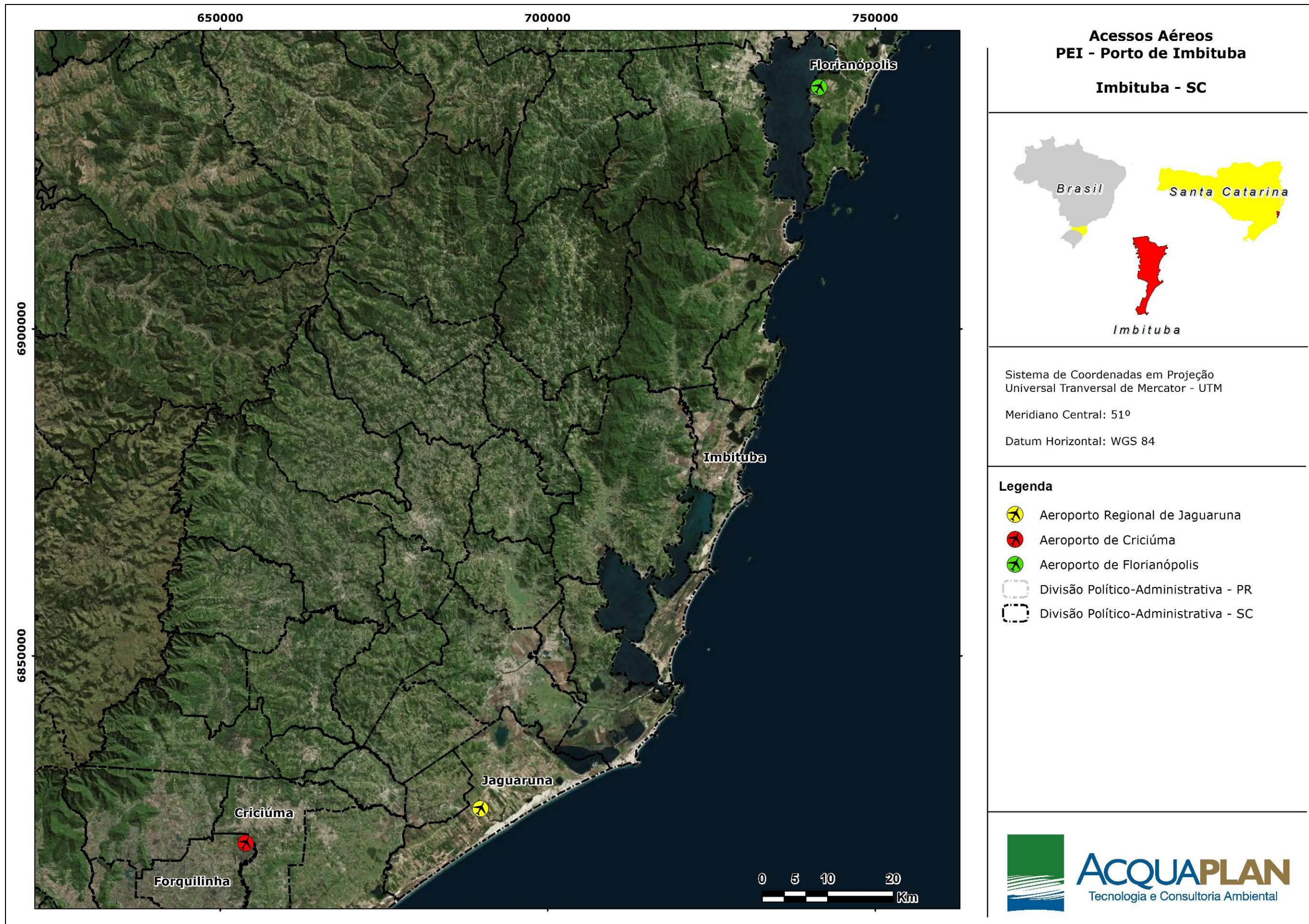


Figura 6. Principais acessos aeroviários ao Porto de Imbituba.

2.4. Informações Operacionais do Empreendimento

2.4.1. Descritivo Geral das Operações do Porto de Imbituba

O Porto de Imbituba é uma instalação portuária sob administração do governo estadual de Santa Catarina, através da *Holding SCPAr Porto de Imbituba S/A*, estabelecido pelo Decreto nº 1.390 de 14 de fevereiro de 2013. O Porto de Imbituba opera com carga e descarga de produtos a granel sólidos e líquidos, contêineres, cargas frigoríficas e cargas congeladas onde, em 2013, obteve uma movimentação total de 2.458.738,308 toneladas, e para 2014, até o mês de julho, já se observa uma movimentação total de 1.928.163,718 toneladas distribuídas em 146 navios. Observa-se que a maior parte das cargas movimentadas no Porto de Imbituba se caracterizam por coque de petróleo, seguido pelas cargas containerizadas e de soja, como demonstrado na Figura 7 (OGMO, 2014).

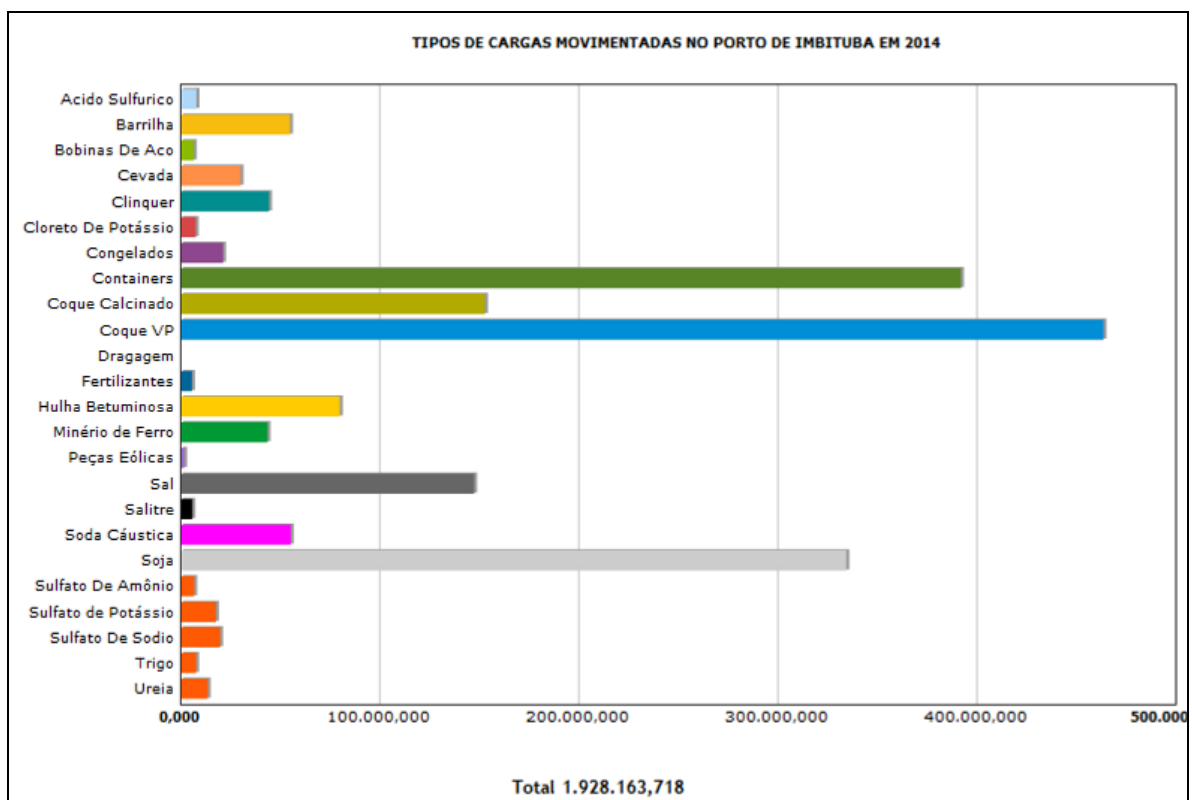


Figura 7. Total de carga movimentada pelo Porto de Imbituba para o ano de 2014 até 17 de julho. Fonte: OGMO (2014).

Segundo os procedimentos especiais definidos pela Marinha do Brasil (2007), o Porto de Imbituba não possui restrição quanto ao porte das embarcações a serem atracadas. Entretanto, o comprimento da embarcação se torna um limitante, tanto para a operação, sendo restritas ao máximo de 330 metros, segundo a Ordem de Serviço nº 04/2009;

quanto para a manobras de giro na bacia de evolução, uma vez que esta se encontra em frente aos berços 1, 2 e 3. Desta maneira, os navios maiores que 275 metros devem realizar os giros necessários fora da bacia de manobra, ou seja, no canal de acesso, uma vez que se deve considerar uma folga de, no mínimo, 50 metros para a realização das manobras.

De modo generalizado, as atividades portuárias de maior relevância no Porto de Imbituba são divididas entre, carga e descarga de navios e estocagem de mercadorias. Para as atividades de importação de granéis sólidos, os procedimentos adotados constituem na atracação do navio, o transporte da carga do cais para o pátio de estocagem, período de estocagem, carregamento dos veículos para expedição, pesagem do produto e subsequente expedição do produto para o importador.

Já para a exportação de produtos congelados, as operações envolvem a descarga da mercadoria remetida pelo exportador, a recepção da mercadoria em câmaras frigoríficas, a pesagem do produto (ou contagem quando se aplica), o período de armazenagem nas câmaras frigoríficas, o transporte da carga até o cais e conseguinte carregamento do navio.

Ambos os procedimentos supracitados são os mais representativos entre as atividades desenvolvidas pelo Porto de Imbituba, como pode ser exemplificado na Figura 8.

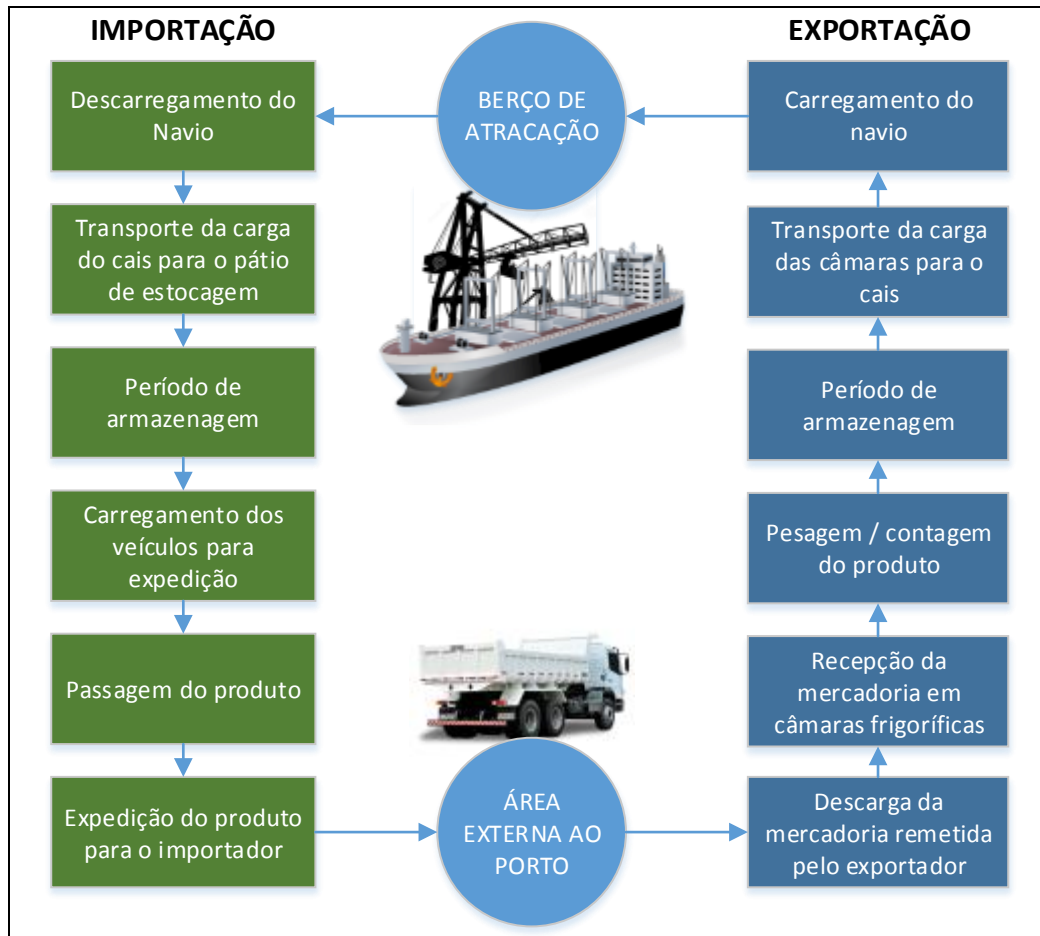


Figura 8. Diagrama geral das atividades do Porto de Imbituba. Fonte: Adaptado de PDZ Imbituba (2005)

2.4.2. Principais Produtos Movimentados pelo Porto de Imbituba

O Porto de Imbituba movimenta de forma geral os seguintes produtos:

- ✓ Coque de Petróleo;
- ✓ Sal;
- ✓ Minério de Ferro;
- ✓ Clínquer;
- ✓ Hulha Betuminosa;
- ✓ Fertilizantes;
- ✓ Cevada, Trigo e Soja;
- ✓ Soda Cáustica e Ácido Fosfórico;
- ✓ Cargas Congeladas; e,
- ✓ Contêineres.

2.4.3. Principais Tipologias de Embarcações Utilizadas

O Porto de Imbituba opera diferentes tipologias de embarcações de cargas, atualmente, limitadas a 330 metros. As tipologias encontradas são navios cargueiros graneleiros dos tipos:

- *general cargo ship* (utilizado para transporte de carga geral seca);
- *bulk carrier* (especializados em transporte de carga sólida a granel);
- *tanker* (especializado em transporte de carga líquida a granel); e,
- *full container* (especializado em transporte de contêineres).

Variando entre as características:

- *open hatch* (abertura completa de tampas dos porões);
- *reefer vessel* (apropriado para cargas congeladas);
- *geared* (possuem aparelhagem própria para movimentação de cargas)

Estas embarcações possuem porte bruto aproximado entre 15.000 (*handysize*) e 90.000 (*capsize*) TPB, no caso dos navios graneleiros; e, no caso dos navios porta-contêineres, até a categoria *Postpanamax*, com capacidade maior que 5.000 TEU's.

2.4.4. Infraestrutura do Porto de Imbituba

A infraestrutura do Porto de Imbituba é composta por três berços de atracação, possuindo os berços 1 e 2 cais acostável, devidamente iluminados para operações noturnas, com instalações especiais para granéis líquidos, congelados, carga geral e contêineres. O berço 1 é constituído por instalações especiais para granéis líquidos, podendo operar congelados, carga geral e contêineres. O berço 2, que é um prolongamento do berço 1, possui instalação de câmaras frigoríficas para exportação de mercadorias congeladas. Já o berço 3, possui instalações especiais para movimentação de granéis sólidos.

Além disso, o Porto de Imbituba possui áreas de armazenagem específicas para cada tipo de carga, perfazendo um zoneamento interno bem delimitado com o intuito de facilitar e tornar mais eficiente o desenvolvimento das atividades portuárias, como é apresentado na Figura 9.

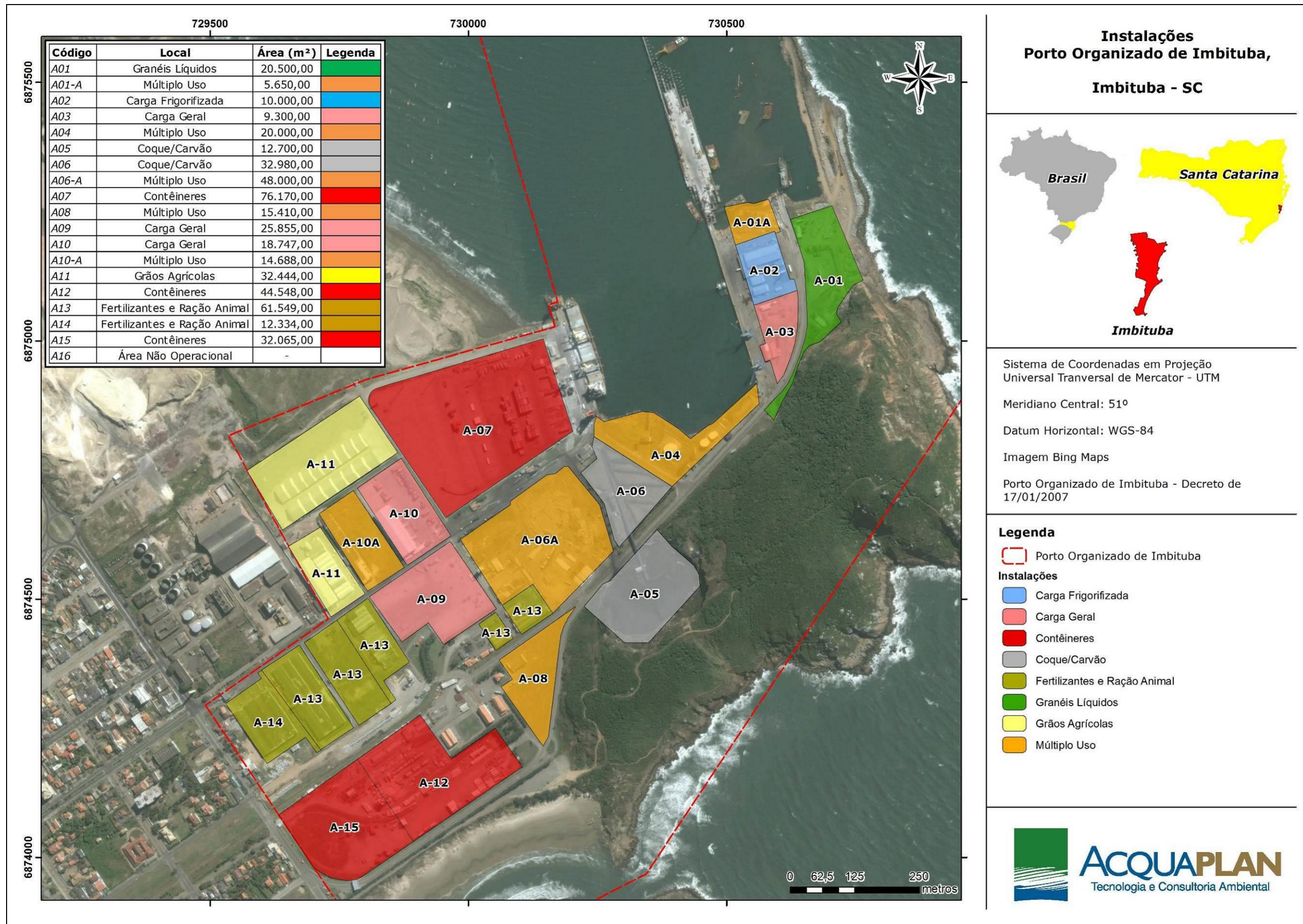


Figura 9. Delimitação das áreas por produtos movimentados, conforme o PDZ do Porto Organizado de Imbituba. Fonte: PDZ do Porto Organizado de Imbituba (2006).

Os lotes dentro do Porto Organizado de Imbituba são arrendados para operadores que realizam a movimentação de cargas e/ou armazenamento nos pátios de estocagem. Assim, cabe ressaltar que segundo a última planta de arrendatários dos lotes dentro da área do porto organizado, estes são divididos da seguinte forma (Tabela 4):

Tabela 4. Operadores portuários do Porto Organizado de Imbituba e suas respectivas áreas de concessão.

Área	Operador	Área em m ²
A1	SCPar	20.500,00
A2	AGIL	10.000,00
A3	SANTOS BRASIL	9.300,00
A4	SCPar	20.000,00
A5	CRB	12.700,00
A6	CRB	32.980,00
A6 _A	SCPar	46.000,00
A7	SANTOS BRASIL	76.170,00
A8	SCPar	15.410,00
A9	SANTOS BRASIL	25.855,00
A10	SANTOS BRASIL	18.747,00
A10 _A	SCPar	14.688,00
A11	SCPar	32.444,00
A12	SANTOS BRASIL	44.548,00
A13	FERTISANTA	61.549,00
A14	FERTISANTA	12.334,00
A15	SANTOS BRASIL	32.065,00

Assim é possível observar que o operador Santos Brasil S/A. possuiu como área de atividade um total de 206,7 mil m²; o operador Ágil uma área de 10 mil m²; o operador SCPar uma área de 156 mil m²; e, a operadora CRB uma área de atividade de 45 mil m².

Ainda como infraestrutura portuária, ressalva-se que o canal de acesso ao Porto de Imbituba possui uma profundidade registrada pela DHN de 17 metros. Assim como a profundidade da Baía de Evolução, registrada pela mesma agência, representa uma profundidade de 15 metros e 315 metros de largura.

2.4.4.1. Equipamentos de Apoio às Atividades Portuárias

O Porto de Imbituba possui atualmente os seguintes equipamentos de apoio às atividades portuárias:

- Empilhadeiras:
 - ✓ 2 Belotti para 40 toneladas;
 - ✓ 1 Milan para 30 toneladas;
 - ✓ 4 Yale para 2,5 toneladas;
 - ✓ 2 Yale para 4 toneladas.
- Guindastes:
 - ✓ 1 Kranbau para 10 toneladas/hora;
 - ✓ 2 Stother Pitt para 3 toneladas/hora;
 - ✓ 1 Takaf Canguru para 16 toneladas/hora;
 - ✓ 2 Vilarres sobre esteiras para 32 toneladas/hora;
 - ✓ 1 Villares sobre esteiras para 2,5 toneladas/hora;
 - ✓ 1 Shiploader para 350 toneladas/hora;
 - ✓ 2 Gottawald para 750 toneladas/hora;
 - ✓ 2 Liebherr MHC;
 - ✓ 2 STS – Portainer Super Post Panamax.
- Tratores:
 - ✓ 1 sobre esteira D-6 para 14,3 toneladas;
 - ✓ 1 Agrale agrícola para 1,76 toneladas;
 - ✓ 1 Agrale tanque para 4,2 m³;
 - ✓ 3 pás carregadeiras Caterpillar para 5 m³;
- 1 Motocultor Tabata (roçadeira) 14 Cv;
- 1 Compressor Atlascopco.
- Rebocadores:
 - ✓ 1 Lagoa Mineira (HP: 2100, LOA: 30,35 m, Tração estática: 32,35 toneladas);
 - ✓ 1 Guaíba (HP: 1680, LOA: 28,00 m, Tração estática: 21,26 toneladas);
- Balanças rodoviárias:
 - ✓ 1 Balança rodoviárias Toledo para 60 toneladas;
 - ✓ 1 Balança rodoviária Saturno para 80 toneladas.

Além de algumas facilidades de apoio para as atividades operacionais realizadas sobre os Berços de Atracação, tais quais:

- Fornecimento de água aos navios ao longo dos quatro berços em 7 pontos, de vazão igual a 10 toneladas/hora cada;
- Fornecimento de energia elétrica por meio de 7 tomadas de 220 volts monofásica;
- Iluminação de vapor de mercúrio para operações noturnas;
- 48 Tomadas para contêineres frigoríficos de 440 volts trifásica.

- 624 tomadas *reefers*;
- Abastecimento de combustível nos atracadouros, realizado através de caminhões-tanque pelas empresas Petrobrás e Shell.

CAPÍTULO III

CENÁRIOS ACIDENTAIS

3. CENÁRIOS ACIDENTAIS

No item "Identificação e Avaliação de Riscos", constante no item 6.2, foram identificados os principais perigos inerentes às atividades operacionais do Porto de Imbituba, a partir dos quais são listados os cenários identificados.

✓ **Cenário I – Acidente com navio/embarcação – explosão e incêndio na operação do navio no atracadouro (cais), com grande avaria estrutural provocando naufrágio imediato**

Tal cenário acidental poderá ser decorrente de falha operacional na própria embarcação, com falhas mecânicas em suas estruturas e/ou falhas humanas nas atividades de operação/manutenção do navio.

- Tipos de óleo: óleo combustível *bunker*;
- Regime do Derramamento: instantâneo ou contínuo;
- Volumes de Pior Caso:
 - $V_{pc} = 3.000 \text{ m}^3$ de óleo *bunker*;
- Destino do Produto Derramado: Enseada de Imbituba.

✓ **Cenário II – Acidente com navio/embarcações – encalhe, colisão com fundo rochoso, colisão com o atracadouro (cais) ou entre navios, na realização de manobras na infraestrutura marítima, com avaria estrutural**

Tal cenário acidental poderá ser decorrente de falha operacional na própria embarcação, com falhas mecânicas em suas estruturas e/ou falhas humanas na operação de manobra.

- Tipos de óleo: óleo combustível *bunker*;
- Regime do Derramamento: instantâneo;
- Volumes de Pior Caso:
 - $V_{pc} = 3.000 \text{ m}^3$ de óleo *bunker*;
- Destino do Produto Derramado: Enseada de Imbituba.

✓ **Cenário III – Acidente no transbordo de tambores e contêineres – falha na transferência de tambores ou contêineres contendo óleo lubrificante, ou tambores contendo resíduos oleosos**

Na atividade portuária, principalmente em portos onde há infraestrutura e escala de navios de longo curso, que ficarão por várias horas carregando ou descarregando, o fornecimento de suprimentos é comum. O fornecimento de óleos lubrificantes para os navios, ocorrem a partir de empresas particulares credenciadas para acesso na área portuária e com devida licença do órgão ambiental, assim como da agência reguladora (ANP). O fornecimento é realizado a partir do cais para o navio atracado, com a utilização de guindaste do próprio navio, em tambor com capacidade máxima de 200 litros. Por outro lado, os resíduos oleosos oriundos dos navios são descarregados em tambores com capacidade de 1 m³ cada, e retirados por empresa responsável pela coleta do óleo para rerefino.

- Tipos de óleo: óleos lubrificantes e resíduos oleosos;
- Regime do Derramamento: instantâneo;
- Volume de Pior Caso:
 - V_{pc}=0,2 m³ de óleo lubrificante – capacidade máxima do tambor; 1 m³ de resíduos oleoso – capacidade máxima do tambor;
- Destino do Produto Derramado: Enseada de Imbituba e/ou área interna do porto.

✓ **Cenário IV – Acidente durante operações de abastecimento de máquinas e equipamentos**

O abastecimento dos guindastes localizados no cais e dos equipamentos é realizado através de um caminhão-tanque (óleo diesel). Durante o bombeamento do tanque de óleo Diesel para o tanque dos equipamentos poderá ocorrer vazamento na linha ou falha no desarme do bico de abastecimento, ocorrendo o transbordamento do tanque. Esta operação é acompanhada em tempo integral por um operador e, considerando-se a vazão de 8 m³/h, e um tempo de resposta de 5 minutos o vazamento máximo é de 0,7 m³.

Tal cenário acidental poderá ser decorrente de falha humana e/ou falha mecânica, como por exemplo, ruptura do mangote ou linha por impacto mecânico, partida na bomba com descarga positiva, desligamento da bomba com *by-pass* aberto e transbordamento do tanque, entre outros.

O tipo de óleo previsto nesta hipótese acidental é o óleo diesel, combustível utilizado pelos guindastes do Porto. O volume de vazamento de pior caso esperado para esta hipótese é de até 0,7 m³.

- Tipo de óleo: óleo diesel;
- Regime do Derramamento: contínuo;
- Volume de Pior Caso:
 - V_{pc}=0,7 m³ de óleo diesel;
- Destino do Produto Derramado: Área de Abastecimento e/ou Enseada de Imbituba.

✓ **Cenário V - Vazamento de óleo hidráulico de máquinas e equipamentos**

Em função de problemas no sistema de mangueiras hidráulicas poderá ocorrer vazamentos de óleo hidráulico nos guindastes localizados no cais do Porto de Imbituba e nos equipamentos utilizados nas áreas de pátio e armazéns. Este vazamentos ocorrem em pequenas quantidades e deságuam no sistema de drenagem com caixas separadoras de água e óleo, evitando desta maneira que o óleo vazado chegue até as águas da enseada de Imbituba.

Tal cenário vazamento poderá ser decorrente de falha humana e/ou falha mecânica.

O tipo de óleo previsto nesta hipótese acidental é o óleo lubrificante. O volume de vazamento de pior caso esperado para esta hipótese é de até 0,02 m³.

- Tipo de óleo: óleo lubrificante;
- Regime do Derramamento: contínuo;
- Volume de Pior Caso:
 - V_{pc}=0,02 m³ de óleo hidráulico;
- Destino do Produto Derramado: Área Interna do Porto e/ou Enseada de Imbituba.

✓ **Cenário VI - Acidente com caminhão ou máquinas – tombamento ou colisão entre caminhões ou máquinas**

A movimentação das cargas na parte terrestre com a utilização de veículos rodoviários é inerente à atividade portuária, principalmente através de caminhões. Em um eventual acidente, decorrente de colisão ou tombamento destes caminhões e/ou

equipamentos/máquinas, poderá decorrer no vazamento de óleo diesel combustível, óleos lubrificantes ou, considerando um caminhão tanque com resíduos oleosos, toda a sua carga poderá vazar. Importante observar que em se tratando de área terrestre pavimentada, a contenção deste produto é menos complicada, que deverá buscar a contenção antes que o vazamento atinja a rede de drenagem e/ou o mar.

- Tipos de óleo: óleo diesel combustível, óleos lubrificantes ou resíduos oleosos;
- Regime do Derramamento: instantâneo;
- Volume de Pior Caso:
 - $V_{pc}=7 \text{ m}^3$;
- Destino do Produto Derramado: Enseada de Imbituba e/ou área interna do porto.

CAPÍTULO IV

INFORMAÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA RESPOSTA

4. INFORMAÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA RESPOSTA

Este conjunto de informações se aplica à área do empreendimento, quando da ocorrência de situações que caracterizem um "**Estado de Emergência**". Ele tem por objetivos estabelecer procedimentos a serem seguidos, durante *Estados de Emergência*, além de racionalizar os recursos envolvidos, visando minimizar a duração do evento.

4.1. Sistemas de Alerta de Derramamento de Óleo

O Sistema de Alerta contra Derrames de Óleo contempla o uso de rádio, telefone convencional e telefone celular.

O Porto de Imbituba também dispõe de um Sistema de Segurança integrado, com o sistema de câmeras CFTV e o controle de acesso. O Circuito Fechado de TV – CFTV está instalado em 38 pontos estratégicos, sendo 34 câmeras fixas distribuídas entre galpões, áreas de transporte, embarque e desembarque, portarias de acesso e central de controle, e quatro câmeras móveis em pontos estratégicos para prover a Central de Segurança uma visão ampla de toda área. O setor responsável pela operação destas câmeras é a Torre de Controle localizada no centro do Porto de Imbituba, onde 01 funcionário/turno acompanha toda a movimentação portuária, e pode também detectar situações emergenciais através de imagens captadas nas câmeras.

Qualquer pessoa que constatar uma situação de emergência, seja colaborador do Porto de Imbituba, ou mesmo pessoas da comunidade externa, deve comunicar o ocorrido à Guarda Portuária (no caso de colaboradores internos) ou diretamente na Portaria do Porto (comunidade externa), que por sua vez acionará o Supervisor de Operação do Turno, que comunicará ao Coordenador do PEI. No caso de uma situação visualizada por tripulante de um navio, o Supervisor de Operação do Turno deverá ser diretamente contatado, comunicando na sequência o Coordenador do PEI.

O Supervisor de Operação do Turno avaliará a situação e a necessidade de dar início ao acionamento da estrutura organizacional do PEI. Confirmada a situação de emergência com vazamento ou risco de vazamento de óleo, o Supervisor de Operação do Turno irá fazer o acionamento do Coordenador do PEI, o qual seguirá os passos nos quais foi capacitado para o controle da emergência.

De acordo com a gravidade da ocorrência, em casos de risco de incêndio e/ou explosão, o responsável pela portaria deve acionar o alarme de emergência (alarme contínuo) e aguardar informações do Coordenador da Brigada Local sobre eventual necessidade de acionar o alarme de abandono de áreas (alarme intermitente). Desta forma, as pessoas deverão se dirigir imediatamente aos Pontos de Encontro do Porto, aguardando orientações.

O Fluxograma de Acionamento do PEI está apresentado na Figura 10.

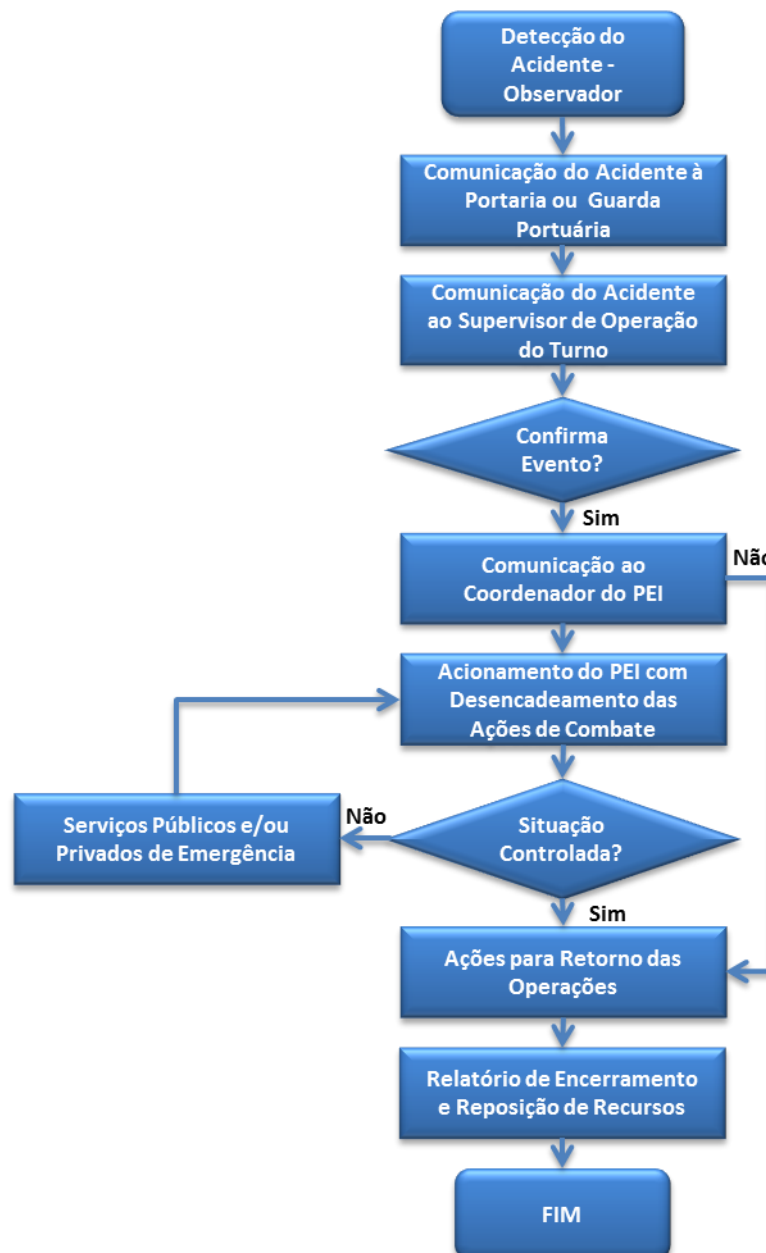


Figura 10. Fluxograma de Acionamento do PEI.

4.2. Comunicação do Incidente

Para a comunicação do incidente deverá ser respeitada a hierarquia descrita na Figura 10 e contatadas as entidades que seguem na Lista de Contatos no Anexo 1. O alarme inicial dará início ao seguinte plano de chamada:

- a) **Comunicação Inicial** – após o Alarme Inicial, acionamento do PEI, o Coordenador do PEI preencherá o modelo de Comunicação Inicial conforme Anexo 2. Essa comunicação será enviada para o IBAMA (Coordenação Geral de Emergências Ambientais – CGEMA), Capitania dos Portos de Santa Catarina, Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina - FATMA, Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Imbituba e Agência Nacional do Petróleo - ANP. Estas comunicações poderão ser feitas através de telefone ou outros meios de comunicação ou ainda pessoalmente, porém, é recomendável que as comunicações sejam encaminhadas aos órgãos competentes por ofício, e no caso do IBAMA/CGEMA seja preenchido o formulário padrão.

O Coordenador do Plano de Emergência deverá ainda, notificar o Serviço de Praticagem e a Autoridade Marítima (Delegacia da Capitania dos Portos de Laguna) de que as condições de navegabilidade do canal de acesso do Porto Organizado de Imbituba serão prejudicadas devido à emergência. Ressalta-se que todos os colaboradores internos devem ser treinados e periodicamente reciclados para a ação de resposta em caso emergencial.

- b) **Comunicação de Acompanhamento** – em caso de acidentes de maiores proporções o Coordenador Geral do PEI poderá determinar a elaboração de uma Comunicação de Acompanhamento, baseado no modelo da Comunicação Inicial para as mesmas autoridades informadas inicialmente.
- c) **Comunicação de Encerramento** – após o encerramento das ações de emergência o Coordenador do PEI deverá fazer a Comunicação de Encerramento para os mesmos órgãos que receberam as informações sobre o acidente (Anexo 2).
- d) **Relatório de Incidente Ambiental (RIA)** – um Relatório do Incidente (Anexo 2) deve ser preenchido e enviado a FATMA, em até trinta dias após o término das ações de respostas. Ocasionalmente, em função da avaliação da gravidade do evento, uma

cópia do RIA – Relatório de Incidente Ambiental será enviada para as demais instituições e órgãos que receberam a comunicação inicial.

4.2.1. Lista de Contatos

Uma vez verificado o acidente/incidente caberá ao *Coordenador do Plano de Emergência*, por meio de assessor por ele designado, *notificar* a ocorrência do evento aos órgãos/entidades listados no Anexo 1.

Além disso, o Coordenador do PEI, após avaliar a situação de emergência, deverá definir quem deverá ser contatado para acionamento das ações de resposta conforme a lista de contatos apresentada no Anexo 1.

Para facilitar a revisão dos contatos, sem que haja necessidade de revisão do PEI, a lista de contatos é apresentada no Anexo 1.

4.3. Estrutura Organizacional de Resposta

A estrutura de resposta a emergências adotada pelo presente PEI baseia-se em dois grupos (Grupo de Atuação Direta e Grupo de Apoio) (Figura 11), sob coordenação geral do *Coordenador do Plano de Emergência*.

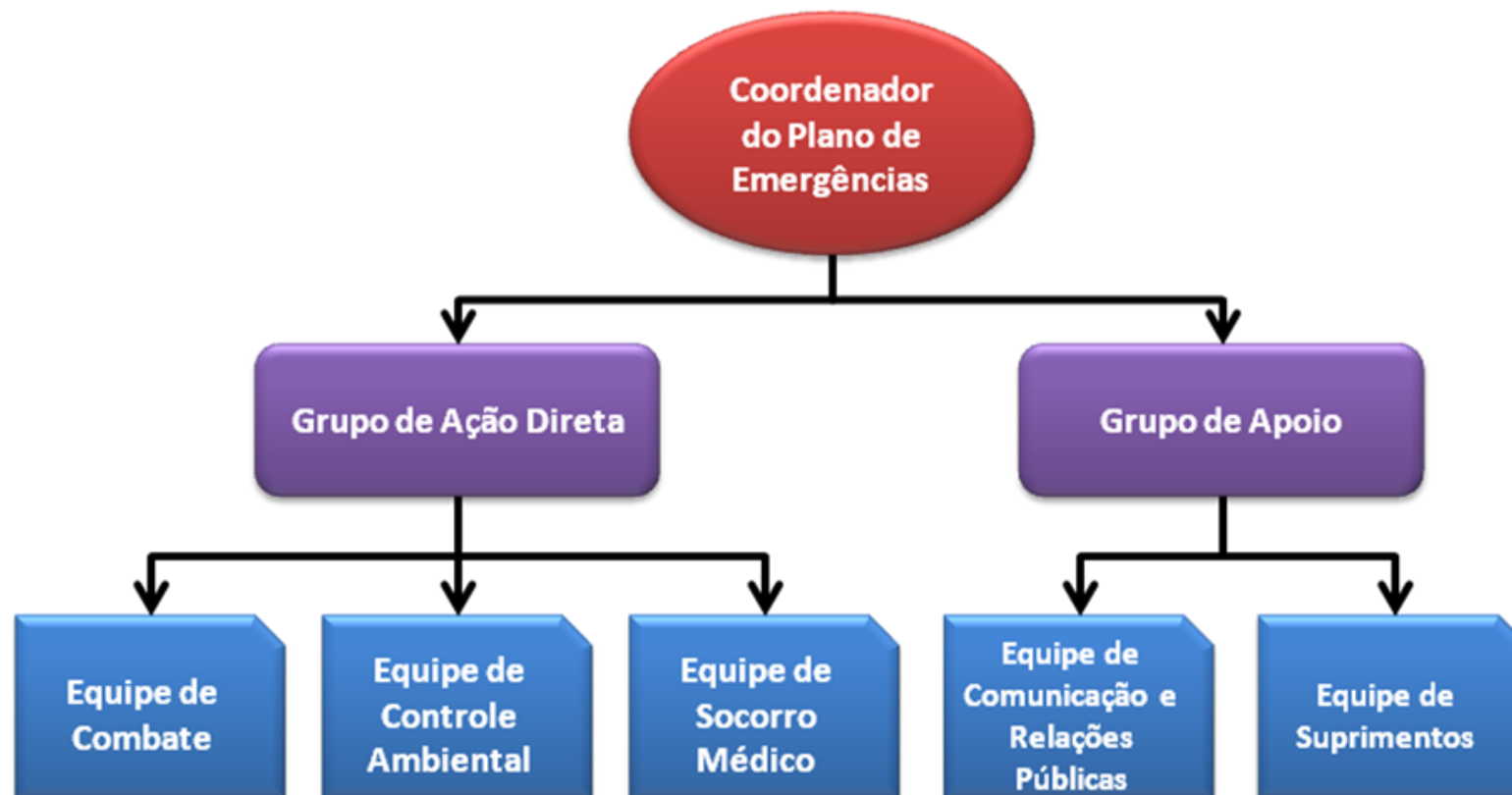


Figura 11. Fluxograma da estrutura organizacional de resposta do PEI.

4.3.1. Atribuições e Responsabilidades

Cada equipe deverá manter atualizada a estratégia de atuação, onde constará a ordem lógica de convocação das pessoas envolvidas, compatível com o que está descrito na lista de contatos interna.

A mobilização das equipes, assim que convocadas, deverá ser imediata para os colaboradores que estiverem presentes no porto e em até uma (01) hora para os colaboradores que estiverem fora do expediente, mas em regime de prontidão.

4.3.1.1. Coordenação do Plano de Emergência

A Liderança do Plano de Emergência é exercida pelo *Coordenador do Plano de Emergência*, sendo este o Gerente de Saúde, Segurança e Meio Ambiente do Porto de Imbituba, e na sua ausência, pelos seus substitutos (Supervisores Gerente de Operações e Chefe da Guarda Portuária).

Tão logo tome conhecimento da ocorrência de emergência, o Coordenador cumpre os seguintes procedimentos:

- a. Encaminha-se para o local do sinistro onde, após análise da situação, caracterizará ou não o "Estado de Emergência". Deverá se dirigir, imediatamente, ao local designado como Central de Comando da Operação, e informar imediatamente aos demais envolvidos pela operação;
- b. Avalia as condições da emergência e decide sobre a necessidade de solicitar auxílio externo e se encarregará dos contatos necessários;
- c. Mantém a coordenação geral da organização até o término da ocorrência, quando então determinará o final do Estado de Emergência;
- d. Instrui a Equipe de Comunicação e de Relações Públicas sobre as informações que deverão ser prestadas à imprensa, órgãos governamentais, familiares e comunidade em geral, bem como às demais equipes, sobre sua forma de atuação;
- e. Suspende imediatamente, dependendo da situação, todas as operações portuárias, serviços de manutenção ou obras existentes no porto.

O Coordenador do Plano de Emergência, quando iniciar a convocação de uma determinada equipe, só deve interromper o processo de comunicação quando conseguir fazer o contato direto com a pessoa desejada, não sendo, portanto, suficiente deixar recado com outra pessoa, mesmo que seja membro da família.

Nos casos de maior gravidade ou grandes proporções, o Coordenador deve solicitar ajuda externa, consultando a Lista de Contatos (Anexo 1):

- ✓ Empresa especializada em serviços de atendimento a emergência, a Oceânica Empresa de Apoio a Navegação Ltda.);
- ✓ Defesa Civil Municipal ou Estadual;
- ✓ Corpo de Bombeiros;
- ✓ FATMA;
- ✓ IBAMA;
- ✓ Polícia Militar e Polícia Civil;
- ✓ SAMU; e,
- ✓ Outros.

No caso de geração de resíduos provenientes de acidente ambiental, caberá ao Coordenador do Plano determinar uma área para segregação e a contratação de empresa(s) especializada(s) e licenciada(s) junto aos órgãos competentes para o desempenho desta(s) atividade(s).

É uma das principais responsabilidades do Coordenador do Plano criar e fortalecer vínculos com centros de excelência, universidades e empresas visando parcerias de forma a permitir excelência no auxílio às emergências futuras. O intercâmbio de experiências, assim como o treinamento conjunto, permitirá um processo de melhoria contínua.

4.3.1.2. Grupo de Atuação Direta

O Grupo de Atuação Direta objetiva dar suporte técnico às ações de combate, sendo que as equipes devem ser montadas pelo Coordenador do Plano de Emergências.

É atribuição do Grupo de Atuação Direta dar combate à emergência, avaliar os impactos ambientais, e dar socorro às vítimas, caso houver, através das suas equipes de combate, de controle ambiental e socorro médico.

a) Equipe de Combate:

Dirigida pelo Coordenador da Brigada Local, deve ser composta pela Brigada de Emergência do Porto de Imbituba em caso de pequenos vazamentos de óleo em terra (até o nível 1 - 8 m³).

No caso de derramamentos em água, ou com risco de chegarem até as águas, não importando o nível¹, o Coordenador do Plano de Emergência, deverá convocar ajuda externa (empresa de resposta contratada). Nesta situação, a Equipe de Combate passará a ser dirigida pelo Coordenador de Operação da empresa de resposta contratada pelo Porto de Imbituba.

b) Equipe de Controle Ambiental:

A Equipe de Controle Ambiental deve ser dirigida por profissional de Meio Ambiente responsável a ser designado anteriormente pelo Coordenador do Plano de Emergência. Monitora e adota providências para minimizar impactos ao Meio Ambiente, através de orientações e ações de controle da Equipe de Combate.

c) Equipe de Socorro Médico:

Esta equipe deve ser coordenada pelo médico e enfermeira responsáveis pelo ambulatório do Porto de Imbituba, e composta pela Equipe de Primeiros Socorros, que deve deslocar-se imediatamente para o local designado como Central de Emergências, onde receberá orientações do Coordenador do Plano de Emergência sobre o sinistro. A seguir deve permanecer coordenando as ações táticas necessárias, de acordo com as circunstâncias e as orientações recebidas. Caso sejam necessárias, empresas de atendimento médico móvel poderão ser convocadas para dar pronto atendimento e transportar eventuais vítimas às unidades médico-hospitalares.

4.3.1.3. Grupo de Apoio

O Grupo de Apoio é composto pelas seguintes equipes:

¹ **Nível 1** – até 8 m³ (situação de emergência que pode ser considerada com a utilização dos recursos humanos e materiais internos do porto); **Nível 2** – entre 8 e 200 m³; **Nível 3** – de 200 m³ ao volume de pior caso (situações de emergência que demandam a convocação de recursos humanos e materiais externos ao porto, da empresa especializada no atendimento a emergências envolvendo derramamento de óleo, contratada pelo Porto de Imbituba).

a) Equipe de Suprimentos:

É liderada pelo Gerente Administrativo do Porto de Imbituba. Ao ser caracterizado um "Estado de Emergência" e após ser acionado pelo Coordenador de Emergência, o representante da Equipe de Suprimentos deverá dirigir-se imediatamente à sala do Coordenador de Emergência onde serão traçadas as estratégias da ação de resposta. Os demais membros deverão ficar disponíveis nos seus postos de trabalho aguardando orientações.

Caberá a esta equipe as providências referentes às aquisições e contratações necessárias, bem como o controle das despesas e rateio dos custos, quando couber, conforme responsabilidades definidas sob a coordenação do Líder do Grupo de Apoio. Todos os veículos e equipamentos, usualmente a serviço, deverão ser colocados à disposição desta equipe para atender às necessidades do controle da emergência, sob orientação do Coordenador do Plano de Emergência.

b) Equipe de Comunicação e de Relações Públicas:

Liderada pela Coordenadora de Relações com Imprensa e Comunidade, ao receber a comunicação do "Estado de Emergência", será imediatamente contactada pelo Coordenador de Emergência para receber as orientações necessárias. De acordo com a orientação, deverá coordenar e definir uma pessoa para recepcionar o pessoal da imprensa e das entidades externas.

A equipe será responsável pelas informações aos órgãos governamentais e comunidade em geral, com respeito às características da emergência, suas consequências e providências em curso.

Familiares de empregados e contratados devem ser comunicados sobre ocorrência de acidentes ou horas adicionais de trabalho. Os principais órgãos a serem contatados, de acordo com as peculiaridades do incidente, a pedido do Coordenador do Plano de Emergência, são: Defesa Civil do Município e do Estado, Órgão Ambiental Estadual e Federal, Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, cujos meios de contato estão contidos na Lista de Contatos (Anexo 1).

4.4. Equipamentos e Materiais de Resposta

O dimensionamento da capacidade mínima de resposta do Porto de Imbituba é apresentado no Anexo 4 deste documento.

No Anexo 3 estão listados os equipamentos de auxílio no combate que serão utilizados nas ocasiões do acionamento do PEI para a contenção do cenário de emergência.

É importante destacar que o Porto de Imbituba está preparando o processo licitatório para a contratação de empresa de resposta à derramamento de óleo, o qual regerá a disponibilização de recursos adicionais (humanos e materiais) para utilização em eventos de pior caso (Anexo 3). Atualmente, o Porto de Imbituba possui contrato com a empresa Oceânica Empresa de Apoio a Navegação Ltda., conforme apresentado no Anexo 3.

4.5. Procedimentos Operacionais de Resposta

Cada um dos procedimentos operacionais de resposta, dependendo do cenário específico, contempla as seguintes ações de forma genérica:

a) Interrupção das operações:

É necessário cessar toda e qualquer operação de maneira a evitar o agravamento dos cenários e facilitar a execução das ações de resposta.

b) Efetivação da resposta:

Serão tomadas as ações de resposta específicas para o evento em curso.

c) Proteção de áreas de risco (quando aplicável):

Quando o evento em curso ameaça uma área ou setor específico, serão tomadas medidas cabíveis para a proteção desses locais.

d) Coleta, mitigação e disposição de resíduos (quando aplicável):

Caso ocorra algum vazamento ou geração de resíduo, seja ele perigoso ou não, serão tomadas ações para efetivar a sua remoção, neutralização e destinação final.

e) Recuperação de áreas atingidas (quando aplicável):

Caso as áreas atingidas necessitem de recuperação, assim que possível serão iniciadas as atividades que promovam essa recuperação.

f) Deslocamento dos recursos:

O Coordenador do Plano de Emergência deve determinar a localização de recursos materiais e humanos para as ações de resposta, bem como o traslado dos mesmos.

g) Obtenção e atualização de informações relevantes:

Será feita atualização contínua das tecnologias e legislação pertinente.

h) Registro das ações de resposta:

O Coordenador do Plano de Emergência registrará todo evento e ações tomadas para resolução dos mesmos, bem como a evolução dos eventos até a sua resolução em formulário próprio. Dessa maneira, serão geradas informações que subsidiarão a melhoria contínua do atendimento às emergências.

4.5.1. Procedimentos para Interrupção da Descarga de Óleo

O observador do acidente deverá afastar-se imediatamente do local sinistrado e comunicá-lo ao Coordenador do Plano de Emergência. O coordenador do plano por sua vez, deverá avaliar as condições do sinistro e caracterizar ou não o "Estado de Emergência" e ponderar sobre a necessidade de auxílio externo. Através do sistema de alerta este deverá organizar as equipes e dar início aos procedimentos.

É necessário cessar toda e qualquer operação de maneira a evitar o agravamento dos cenários e facilitar a execução das ações de resposta no caso de derramamento de óleo.

Todas as pessoas envolvidas na execução das ações previstas nos procedimentos para interrupção da descarga de óleo na área operacional devem fazer uso do Equipamento de Proteção Individual - EPI, composto no mínimo de capacete, luvas, calçado e óculos de segurança.

De maneira específica, para cada cenário acidental adotado, os procedimentos para interrupção da descarga de óleo são os seguintes:

a) *Cenário I - Acidente com Navio – Explosão e Incêndio na Operação do Navio no Atracadouro (cais), com Grande Avaria Estrutural Provocando Naufrágio Imediato*

Os procedimentos para interrupção da descarga são:

- ✓ Verificar a existência de vítimas – primeiros socorros;

- ✓ Providenciar o cerco no local da avaria;
- ✓ Avaliar a emergência e as condições meteoceanográficas (direção do vento, situação de maré, condição do mar, chuvas, etc);
- ✓ Dar início ao combate à poluição por óleo;
- ✓ Acionar o sistema de alerta de incidentes – Alarme Inicial.

b) Cenário II - Acidente com Navio/Embarcações – Encalhe, Colisão com Fundo Rochoso, Colisão com o Atracadouro (Cais) ou entre Navios, na Realização de Manobras na Infraestrutura Marítima, com Avaria Estrutural e Vazamentos de Óleo

Os procedimentos para interrupção da descarga são:

- ✓ Interromper a manobra e fundear a embarcação;
- ✓ Verificar a existência de vítimas – primeiros socorros;
- ✓ Cumprir procedimentos internos do navio conforme previsto no respectivo Plano de Emergência do Navio (SOPEP)²;
- ✓ Transferir o produto restante para outros tanques;
- ✓ Tamponamento de tanques;
- ✓ Tamponamento de suspiros;
- ✓ Adernar ou abicar ou derrubar a embarcação;
- ✓ Isolar área, sinalizar e desligar as possíveis fontes de ignição;
- ✓ Efetuar medições de explosividade;
- ✓ Providenciar o cerco no local da avaria;
- ✓ Avaliar a emergência e as condições meteoceanográficas (direção do vento, situação de maré, condição do mar, chuvas, etc);
- ✓ Dar início ao combate à poluição por óleo;
- ✓ Acionar o sistema de alerta de incidentes – Alarme Inicial.

c) Cenário III - Acidente no Transbordo de Tambores e Contêineres – Falha na Transferência de Tambores ou Contêineres Contendo Óleo Lubrificante ou Tambores Contendo Resíduos Oleosos

Os procedimentos para interrupção da descarga são:

- ✓ Interromper imediatamente a operação;
- ✓ Verificar a existência de vítimas – primeiros socorros;
- ✓ Isolar área, sinalizar e desligar as possíveis fontes de ignição;

² Shipboard Operation Pollution Emergency Plan(SOPEP) - Nome do Plano de Emergência do Navio.

- ✓ Efetuar medições de explosividade;
- ✓ Verificar os outros tambores a serem utilizados na faina;
- ✓ Identificar a causa da queda do tambor;
- ✓ Acionar o sistema de alerta de incidentes – Alarme Inicial.

d) Cenário IV - Acidente Durante Operações de Abastecimento de Máquinas e Equipamentos

Os procedimentos para interrupção da descarga são:

- ✓ Interromper as operações;
- ✓ Verificar a existência de vítimas – primeiros socorros;
- ✓ No caso de operação de transferência interromper o bombeamento;
- ✓ Isolar área, sinalizar e desligar as possíveis fontes de ignição;
- ✓ Efetuar medições de explosividade;
- ✓ Fechar as válvulas de linhas que abastecem o ponto sinistrado;
- ✓ Providenciar que seja anulado ou reduzido o vazamento do ponto sinistrado;
- ✓ Drenar os braços de carregamento/mangote sinistrados;
- ✓ Providenciar o cerco no local da avaria;
- ✓ Avaliar a emergência dar início ao combate à poluição por óleo;
- ✓ Acionar o sistema de alerta de incidentes – Alarme Inicial.

e) Cenário V – Vazamento de óleo hidráulico de máquinas e equipamentos

Os procedimentos para interrupção da descarga são:

- ✓ Interromper as operações;
- ✓ Isolar área, sinalizar e desligar as possíveis fontes de ignição;
- ✓ Em caso de avaria do tanque, transferir o produto restante para outro tanque;
- ✓ Avaliar a emergência dar início ao combate à poluição por óleo;
- ✓ Acionar o sistema de alerta de incidentes – Alarme Inicial.

f) Cenário VI - Acidente com Caminhão ou Máquinas – Tombamento ou Colisão entre Caminhões ou Máquinas

Os procedimentos para interrupção da descarga são:

- ✓ Interromper as operações;
- ✓ Verificar a existência de vítimas – primeiros socorros;
- ✓ Isolar área, sinalizar e desligar as possíveis fontes de ignição;
- ✓ Efetuar medições de explosividade;

- ✓ Em caso de avaria do tanque, transferir o produto restante para outro tanque;
- ✓ Avaliar a emergência dar início ao combate à poluição por óleo;
- ✓ Acionar o sistema de alerta de incidentes – Alarme Inicial.

4.5.2. Procedimentos para Contenção do Derramamento de Óleo

Para derramamentos de óleo na enseada ou com risco de atingir este ambiente, a empresa terceirizada para o serviço de contenção deverá ser imediatamente acionada para os procedimentos e equipamentos específicos de isolamento da área e recolhimento do óleo, assim como a destinação do resíduo gerado.

As decisões quanto a pontos de desvio de manchas, implantação de pontos de recolhimento em margens de corpos d'água, devem levar em consideração não apenas aspectos operacionais, mas também a sensibilidade ambiental e a vulnerabilidade das áreas. Para isso deverão ser consultadas as Cartas SAO e, a decisão quanto às áreas de sacrifício deve ser tomada em conjunto com o Órgão Ambiental competente.

No caso do produto ficar contido no solo junto à área impactada (solo, canaletas, depressões etc.) como medida de prevenção contra incêndios, deve ser estabelecida, em conjunto com os órgãos públicos competentes, uma zona de segurança onde só devem entrar pessoas estritamente indispensáveis às operações em curso e veículos ou equipamentos que não constituam risco de ignição.

De forma geral, cabe a equipe de contenção os seguintes procedimentos:

- ✓ Definir as técnicas de contenção a serem adotadas, considerando especialmente o volume e o tipo de óleo derramado e as condições meteorológicas (ventos, precipitação, etc) e oceanográficas (correntes, marés, ondas);
- ✓ Determinar a suspensão da operação de contenção, em função de condições meteorológicas e oceanográficas desfavoráveis ou outras que possam comprometer a segurança do pessoal envolvido, orientando a adoção de estratégias alternativas;
- ✓ Orientar as equipes nas embarcações de resposta quanto ao posicionamento das embarcações, lançamento e configuração das barreiras, visando à limitação do espalhamento e ao recolhimento do óleo derramado;
- ✓ Em caso de derramamento de óleo na área interna do empreendimento, área delimitada por barreiras ou em bandejas, transferir para tambores utilizando-se o método mais prático disponível;

- ✓ Cercar o óleo remanescente com material absorvente;
- ✓ Espalhar material absorvente sobre o derrame de óleo para evitar que o produto escoe e se espalhe por uma área maior ou para a enseada.

Durante o incidente, a avaliação preliminar do vazamento deverá ser adotada como primeira medida, orientando o desenvolvimento das ações iniciais de combate. Essas ações serão periodicamente reavaliadas em função de mudanças no deslocamento da mancha e das alterações no comportamento do óleo no mar, provocadas pelo processo de intemperismo do óleo (CETESB, 2007). Entretanto, a Equipe de Resposta poderá adotar os seguintes procedimentos para posicionamento das barreiras:

- ✓ Lançar as barreiras de contenção flutuantes, de forma a montar um cordão de isolamento visando conter a maior quantidade possível de óleo no local do incidente, ancorando uma extremidade da barreira de contenção no cais ou molhe ou na embarcação;
- ✓ Descrever um círculo com as barreiras de contenção ao redor da mancha de óleo, retornando a extremidade livre ao encontro da extremidade ancorada;
- ✓ Efetuar vistoria por água, ou por ar, para avaliar a extensão da mancha de óleo, seu deslocamento e áreas atingidas;
- ✓ Em caso de maré vazante, a contenção deverá ser feita a jusante do local do incidente;
- ✓ Em caso de maré enchente, a contenção deverá ser feita a montante do local do incidente;
- ✓ Ressalta-se que, caso os procedimentos de descontaminação *não* estejam concluídos antes da mudança da maré, a equipe de resposta deverá estender uma *segunda* linha de barreiras flutuantes de forma a confinar o contaminante entre as duas barreiras.

Os recursos necessários e disponíveis para a adoção desses procedimentos encontram-se listados no item 4.4.

Para derramamentos em terra, ou seja, nas áreas de armazém, oficina e abastecimento, quando o volume derramado for pequeno, e não houver riscos de atingir as águas da enseada, a equipe de combate interna executará os procedimentos para contenção do óleo.

O Líder da Equipe de Combate deve proceder da seguinte forma em derramamentos em terra:

- ✓ Transferir para tambores o produto vazado utilizando-se o método mais prático disponível;
- ✓ Cercar o produto remanescente com material absorvente, utilizando barreiras absorventes, mantas, turfas e serragem;
- ✓ Espalhar o material absorvente sobre o produto vazado de forma a evitar que o produto escoe e se espalhe por uma área maior;
- ✓ Remover o material absorvente por meio de pás e acondicioná-los em tambores;
- ✓ Identificar os tambores e os encaminhar para a área de resíduos do Porto.

4.5.3. Procedimentos para Proteção de Áreas Vulneráveis

Para execução deste procedimento o Coordenador deve ter em mãos o Relatório de Modelagem de Dispersão de Óleo (Anexo 5) e a Carta de Sensibilidade Ambiental a Derrames por Óleo (Figura 17).

O Coordenador deve obter as informações atuais das condições meteorológicas e oceanográficas, uma vez que a situação de dispersão do óleo derramado pode mudar drasticamente.

Deverá ser realizado o monitoramento constante das áreas possíveis de serem atingidas pelo produto vazado, principalmente as áreas mais sensíveis próximas ao Porto e unidades de conservação.

Os procedimentos que deverão ser adotados de forma geral são os seguintes:

- ✓ Determinar a realização de monitoramento periódico da deriva e espalhamento da mancha de óleo, visando identificar áreas que potencialmente podem ser atingidas e adequar a resposta ao incidente, principalmente as áreas com maior índice de sensibilidade, identificadas nas Cartas SAO anexas ao PEI;
- ✓ De posse das informações do monitoramento, definir a estratégia para proteção de áreas vulneráveis, definindo ainda, sob orientação dos órgãos ambientais competentes, áreas de sacrifício para recolhimento do óleo derramado, levando-se em consideração áreas em que não ocorram espécies destacáveis e/ou sejam próximas a cultivos de organismos aquáticos. As áreas de sacrificio são áreas utilizadas para a contenção do óleo derramado, quando esta não pode ser realizada

exclusivamente por barreiras, reduzindo a dispersão da mancha de óleo e facilitando o seu recolhimento;

- ✓ Determinar o deslocamento de equipes até os locais ameaçados para avaliação e reconhecimento da área e confrontação com dados disponíveis;
- ✓ Orientar os colaboradores que atuarão no combate à emergência quanto aos procedimentos a serem adotados para proteção das áreas ameaçadas e à utilização dos equipamentos e materiais à sua disposição;
- ✓ Avaliar e revisar constantemente a estratégia e as técnicas adotadas na proteção das áreas vulneráveis;
- ✓ Caso for necessário acessar áreas sem acesso disponível, os colaboradores que atuarão no combate à emergência não poderão produzir novos acessos ou "picadas", antes do órgão ambiental responsável pela área e/ou proprietário da área (no caso das propriedades privadas) autorizar e orientar a sua realização;
- ✓ Preparar material para transporte de animais atingidos: caixas forradas com proteção lateral e aberturas que permitam a passagem de ar;
- ✓ Encaminhar para unidades de recuperação de fauna e mantê-las em local protegido e com recursos de energia (luz para aquecimento) e água;
- ✓ Acionar empresa de consultoria ambiental e de segurança operacional para elaboração de um diagnóstico e uma avaliação da extensão da degradação em conjunto com os órgãos ambientais competentes a fim de que sejam estabelecidas as ações mais compatíveis com o grau de sensibilidade e as características particulares da área atingida, ações estas que permitam uma recuperação ambiental eficiente da área;
- ✓ Estabelecer plano de monitoramento ambiental para a situação de pós-emergência.

Para a análise da vulnerabilidade ambiental, de acordo com o deslocamento das partículas de óleo, foram mapeados os principais aspectos vulneráveis ao óleo na Enseada de Imbituba e o deslocamento das partículas de óleo de acordo com os cenários determinísticos gerados na modelagem do volume de pior caso (3.000 m³) para os tempos máximos de disponibilidade dos recursos, conforme a Resolução CONAMA N° 398/2008, para 2, 6, 12, 36 e 60 horas.

Foram considerados os cenários determinísticos para os cenários de verão e inverno, marés de sizígia e quadratura, enchente e vazante. Os esforços devem se dirigir para as maiores concentrações de óleo e para áreas onde a coleta reduz a probabilidade do óleo atingir recursos ambientais sensíveis e à linha de costa.

De forma preventiva, após o cerco completo da embarcação, enquanto uma equipe trabalhar na contenção direta da mancha de óleo, outras duas equipes deverão se direcionar para as áreas conforme indicadas na Figura 15 e Figura 16, de acordo com o cenário em que houver o derramamento. Estas áreas receberão barreiras absorventes que serão instaladas com o auxílio de embarcações apropriadas. As barreiras permanecerão fixadas nas embarcações e estas serão fundeadas, nas extremidades do píer onde se encontra localizado o berço 2 e do guia corrente perpendicular à linha de costa, de forma a realizar um cerco que evitará o espalhamento do óleo para outras áreas da Enseada de Imbituba.

Caso a contenção não possa ser realizada nas primeiras 2 horas, e a mancha de óleo se espalhar para além dos limites das estruturas de mar do Porto Organizado de Imbituba, conforme a necessidade e dependendo da variação da maré, dos ventos e das correntes, as equipes deverão ser destinadas à estratégia de proteção com as barreiras flutuantes (cerco em "U" ou "V", Figura 12 e Figura 13), podendo também ser utilizada a formação em "J" (Figura 14) com o recolhedor posicionado na embarcação mais próxima da área de contenção da barreira.



Figura 12. Formação "U", com aporte um uma embarcação para recolhimento do óleo contido.

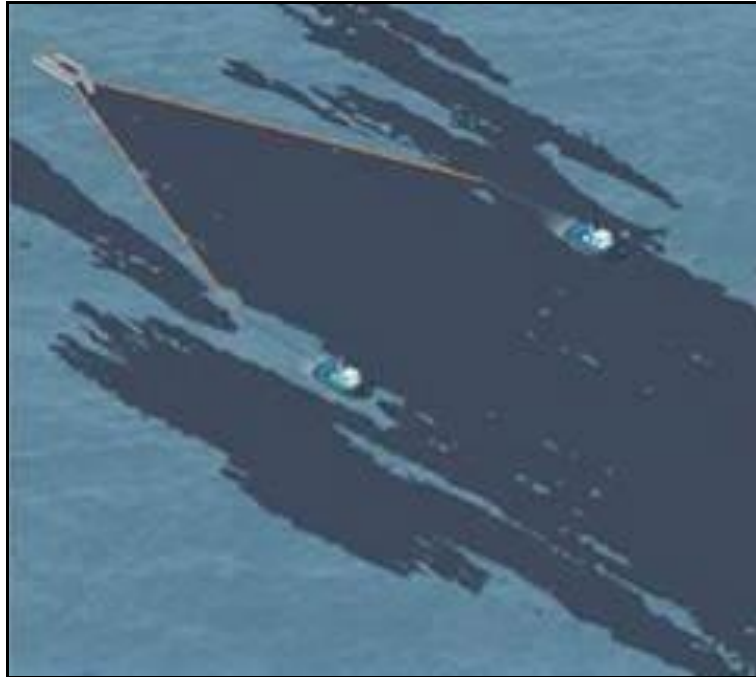


Figura 13. Formação "V", com aporte um uma embarcação para recolhimento do óleo contido.

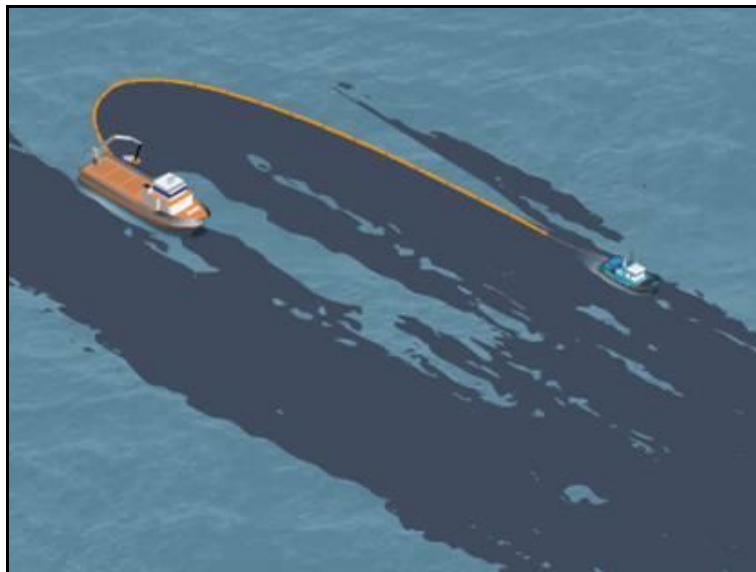


Figura 14. Formação "J" com uma das embarcações recolhendo o óleo contido.

Com base nos cálculos do dimensionamento (Anexo 4), a quantidade mínima de barreiras de contenção definida para o Porto de Imbituba, de acordo com a Resolução CONAMA N° 398/08, é de **1.596 metros**. Portanto, primeiramente deverão ser disponibilizados 846 metros de barreira de contenção para o cerco completo no navio. Para as demais formações serão definidos, ou 750 metros de barreira contínua para o cerco completo da área entre berços do Porto Organizado de Imbituba e Praia da Vila, ou

400m e 350m de barreiras nas formações supracitas (em U, V ou J), resultando numa frente de ataque entre 200 e 250 metros, aproximadamente, para cada formação.

Portanto, para o derramamento de pior caso (3.000 m³) ocorrido nos cenários supracitados, sugere-se que seja realizado imediatamente um cerco completo na embarcação. Desta forma, o deslocamento/espalhamento da mancha de óleo será retardado, e grande parte do óleo poderá ser recolhido. Como já citado acima, outras duas equipes deverão se posicionar de forma a evitar que óleo alcance as áreas vulneráveis. Entretanto é importante ressaltar que as condições meteorológicas e de maré devem ser consultadas anteriormente para a decisão do melhor posicionamento das barreiras.

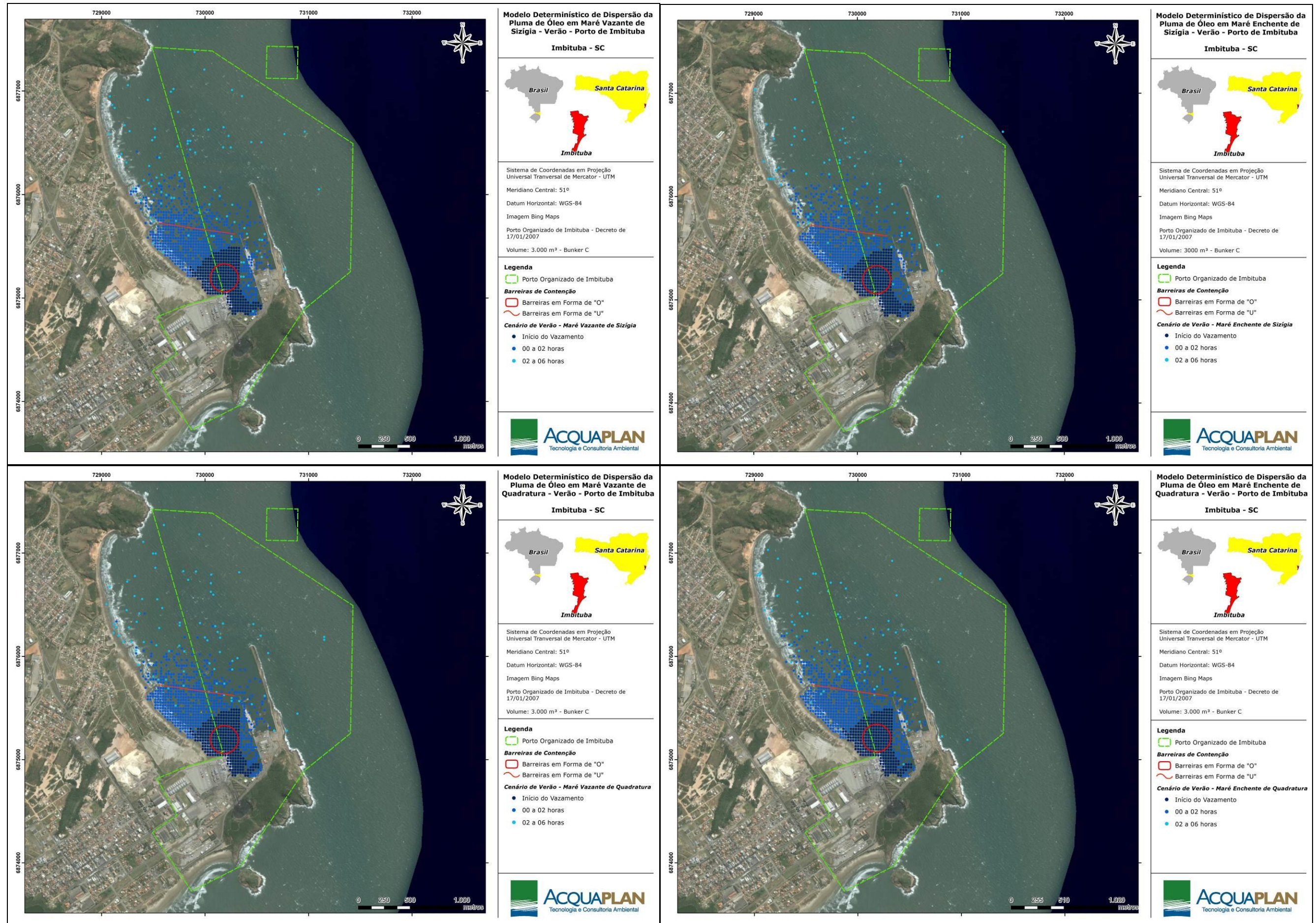


Figura 15. Estratégias de posicionamento das barreiras de contenção nas primeiras 2 horas de vazamento com o objetivo de proteger as áreas mais vulneráveis, no cenário de verão.

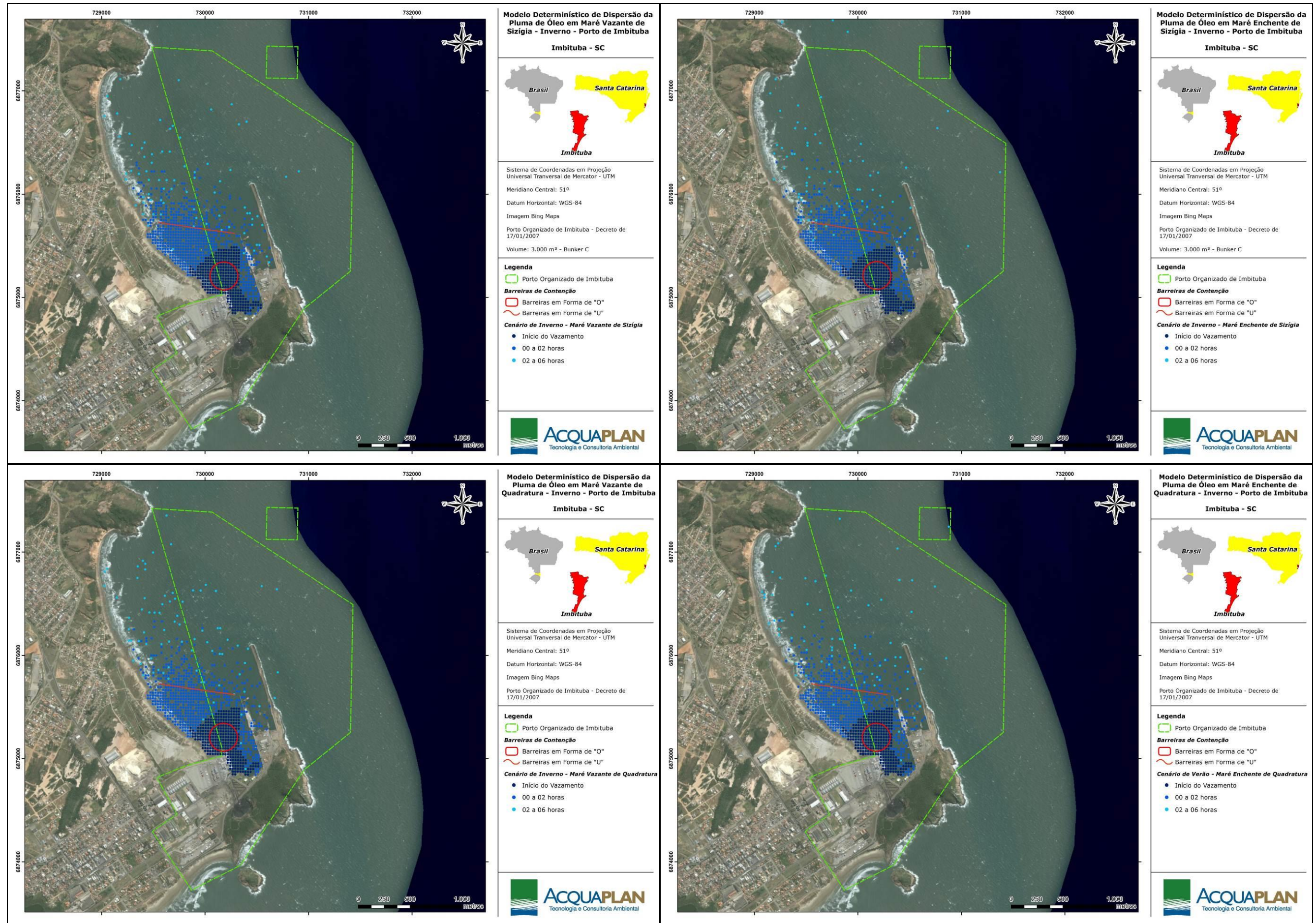


Figura 16. Estratégias de posicionamento das barreiras de contenção nas primeiras 2 horas de vazamento com o objetivo de proteger as áreas mais vulneráveis, no cenário de inverno.

4.5.4. Procedimentos para Monitoramento da Mancha de Óleo Derramado

O monitoramento da mancha de óleo dar-se-á através da visualização do ponto mais alto do Porto, bem como através do monitoramento marítimo, terrestre e através da coleta de amostras da água.

A periodicidade dos monitoramentos deverá ser definida conforme o nível da emergência, mas será realizada no mínimo três vezes ao dia:

- ✓ Pela manhã, no início dos trabalhos;
- ✓ 01 vez ao longo do dia;
- ✓ No final do dia, no encerramento das atividades.

4.5.4.1. Responsabilidades

COORDENADOR DO PEI

- ✓ Designar uma pessoa para realizar o monitoramento visual da mancha de óleo na enseada, sendo realizada com uso de embarcações;
- ✓ Dependendo do porte da emergência, designar outros profissionais para realizar o monitoramento em pontos de terra;
- ✓ Realizar monitoramento da área.

COORDENADOR DA EQUIPE DE COMBATE

- ✓ Registrar todas as informações coletadas no monitoramento seja em terra ou em mar;
- ✓ Comunicar as ações em desenvolvimento ao Coordenador da Emergência;
- ✓ Planejar e providenciar amostras para análise e testes, se necessários;
- ✓ Avaliar, quantificar e monitorar o dano ambiental;
- ✓ Avaliar as fotografias dos locais monitorados de modo a identificar possíveis áreas contaminadas;
- ✓ Quando necessário e/ou com base na solicitação do órgão ambiental, providenciar a coleta de amostra dos pontos monitorados;
- ✓ Manter comunicação com os integrantes da equipe de emergência, no mínimo a cada 02 duas horas.

4.5.4.2. Monitoramento Visual da Deriva e Espalhamento da Mancha de Óleo

a) Monitoramento Marítimo

O monitoramento marítimo da mancha será feito com o suporte de embarcações, com objetivo de estabelecer a área inicialmente atingida pela mancha de óleo (posicionamento geoespacial) e estimar a quantidade de óleo (volume) existente na água, de acordo com metodologia internacionalmente utilizada³ (Tabela 5). Neste momento deverá ser efetuada uma coleta de amostra do óleo na água.

Tabela 5. Guia de correlação entre aparência, espessura e volume de óleo contido em uma mancha, utilizado pelo ITOPF (*The International Tanker Owners Pollution Federation*).

Aparência	Coloração	Espessura aproximada (mm)	Volume aproximado (m ³ /Km ²)
Película	Prateada	0,0001	0,1
Filete	Iridescente	0,003	0,3
Mancha densa	Negra/ marrom escura	0,1	100
Emulsão-mousse	Marrom/alaranjada	>1	>1000

Devem ser realizadas rondas marítimas a cada hora, e extras nos períodos de inversão de marés. Porém, conforme avaliação do cenário acidental, e também, sobre o deslocamento da mancha, poderá ser empregada menor frequência de vistorias.

Ao contrário do acompanhamento aéreo, o monitoramento marítimo permite uma análise mais precisa do comportamento do óleo derramado em relação às correntes marinhas e um detalhamento maior sobre o seu grau de intemperização.

O comandante da embarcação destinada ao monitoramento deverá seguir trajetos longitudinais ou ao redor da mancha, desde que orientado por helicóptero. Quando não for possível o auxílio aéreo, são recomendados percursos em *zig-zag* ou em "escada". O método *zig-zag* deve ser utilizado para fazer a busca da mancha.

b) Monitoramento Terrestre

Os objetivos do monitoramento terrestre são:

- ✓ Definir a região costeira afetada pelo incidente;

³ Para a estimativa do volume de óleo em uma mancha poderá se usar como referência dos dados publicados no Manual *Response to marine oil spills*, do ITOPF – *The International Tanker Owners Pollution Federation*.

- ✓ Analisar o grau de contaminação dos ecossistemas do entorno da instalação;
- ✓ Definir as vias de acesso para veículos, máquinas e demais equipamentos a serem utilizados.

O condutor do veículo planejará o seu percurso a partir das informações obtidas durante o monitoramento aéreo ou, quando for o caso, por estimativas de deslocamento dos poluentes.

4.5.4.3. Coleta de Amostras

A coleta de amostras do óleo da água da área atingida pelo derramamento e do tanque de embarcações ou de outras fontes suspeitas, caso não se conheça o responsável pelo incidente, é de fundamental importância para que, através de identificação analítica de hidrocarbonetos por meio de biomarcadores, seja determinada a origem do vazamento. Além disso, as coletas são de grande relevância para a avaliação do estado de intemperização do óleo derramado no ambiente impactado.

As amostragens serão realizadas após as reuniões com os órgãos ambientais onde os pontos a serem amostrados e as periodicidades deverão ser estabelecidas. Daí, dessas reuniões, deverá ser definido um Plano de Monitoramento. O Coordenador do PEI define e implanta o Plano de Monitoramento, com a aprovação da FATMA.

Qualquer operação de amostragem será realizada por laboratório especializado e acreditado a ser contratado diretamente pelo Porto de Imbituba. Quem definirá esta estratégia é o Coordenador do PEI, após reuniões internas.

Deverão ser realizadas, pelo menos, as seguintes análises:

- ✓ Teor de óleos e graxas;
- ✓ Hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH);
- ✓ Hidrocarbonetos poliaromáticos (HPA's);
- ✓ BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno);
- ✓ Análises Periciais.

4.5.5. Procedimentos para Recolhimento do Óleo Derramado

Os procedimentos de recolhimento do óleo derramado na enseada irão variar dependendo da situação da mancha de óleo, conforme descrito abaixo:

Mancha Não Manobrável

Neste cenário a mancha de óleo não pode ser manobrada para próximo da margem, em frente ao empreendimento. Assim sendo, a equipe de resposta, após efetuar a contenção, utilizará os adsorventes em rolo e *skimmer* para retirar do meio aquoso o óleo.

Mancha Manobrável

Neste cenário, a equipe de resposta tem condições de manobrar a mancha de óleo, contida através das barreiras, para a proximidade da margem. Neste caso, enquanto a primeira fração da equipe de resposta executa os procedimentos contemplados no item 4.5.2 (contenção), uma segunda fração da equipe de resposta deverá executar os seguintes procedimentos:

- Efetuar a montagem do tanque de armazenagem;
- Efetuar a montagem da bomba centrífuga e acoplamento da mangueira de saída no tanque;
- Efetuar o lançamento do recolhedor de óleo (*skimmer*) na área de contenção, a fim de succionar o óleo e a água contaminada;
- Realizar a drenagem de todo o contaminante do meio aquoso para o tanque, através de bombas de sucção e recalque.

Cabe ainda à equipe direcionada para o recolhimento do óleo, os seguintes procedimentos:

- ✓ Avaliar as limitações dos equipamentos de recolhimento a sua disposição frente às condições meteorológicas e oceanográficas e das condições do óleo sobrenadante;
- ✓ Orientar o comandante da embarcação de resposta quanto ao seu posicionamento, visando ao recolhimento do óleo derramado;
- ✓ Avaliar a eficácia das operações de recolhimento, mantendo contato com o Chefe da Equipe de Combate;

- ✓ Remover o material absorvente por meio de pás e acondicioná-lo em tambores, preferencialmente metálicos, com a inscrição - RESÍDUO CONTAMINADO COM ÓLEO. Os tambores devem possuir tampa e cinta metálica, para o seu fechamento;
- ✓ No caso de derramamento dentro das instalações, cobrir, então, a área afetada com estopa, trapo ou serragem;
- ✓ Remover este material por meio de pás e armazenar como indicado acima;
- ✓ Encaminhar os tambores devidamente lacrados e identificados, para um destino final adequado conforme legislação específica.

Para vazamentos em terra, deverão ser seguidos os seguintes procedimentos:

- ✓ O recolhimento poderá ser realizado utilizando somente absorventes sintéticos, material orgânico ou mesmo caminhão a vácuo;
- ✓ Transferir o produto recolhido para tanques de armazenamento provisório para posteriormente providenciar a transferência do produto recolhido para o local de armazenamento. Estas transferências poderão ser realizadas com a ajuda de caminhões-vácuos e/ou caminhões-tanque;
- ✓ Aplicar materiais absorventes (mantas absorventes) em poças de óleo;
- ✓ Aplicar material absorvente granulado (orgânicos e sintéticos) para o recolhimento das manchas com pequena espessura de lâmina (limpeza fina);
- ✓ Conter com barreiras absorventes o óleo derramado no solo. O absorvente deve ser removido e acondicionado em *big bags* com *lines* ou em tambores de 200 litros, com a devida identificação do recipiente. O tambor deve possuir tampa e cinta metálica, para o seu fechamento, quando necessário, deve ser forrado internamente com saco plástico ou similar;
- ✓ Encaminhar os tambores, juntamente com a área de Meio Ambiente, contendo resíduos devidamente cintados e identificados, para o depósito temporário de resíduos, em consonância com os requisitos legais vigentes.

Para vazamentos no convés de embarcações, o recolhimento poderá ser realizado utilizando materiais absorventes (mantas absorventes), material orgânico. O absorvente deve ser removido e acondicionado em *big bags* com *lines* ou em tambores de 200 litros, com a devida identificação do recipiente. O tambor deve possuir tampa e cinta metálica, para o seu fechamento, quando necessário, deve ser forrado internamente com saco plástico ou similar.

4.5.6. Procedimentos para Dispersão Mecânica e Química do Óleo

Tendo em vista as restrições legais contidas na Resolução CONAMA Nº 269/2000, e a intenção expressa neste Plano de Emergência de bombear os óleos contaminantes, uma vez contidos, para tanques de contenção com vista a ser dada a destinação responsável por aterros sanitários, incineração ou reciclagem, o Porto de Imbituba não utilizará agentes de dispersão química ou mecânica.

4.5.7. Procedimentos para Limpeza das Áreas Atingidas

Cabe ressaltar que qualquer método de limpeza deve ser aplicado após o óleo ter sido, pelo menos em grande parte, retirado das águas próximas aos locais atingidos. De outra forma, ambientes recém-limpos podem vir a ser novamente contaminados, implicando na necessidade de re-limpeza e acarretando mais danos à comunidade já perturbada pelo óleo e operações antrópicas (CETESB, 2002).

As opções mais frequentemente utilizadas na limpeza dos ambientes costeiros são: limpeza natural, remoção manual, uso de materiais absorventes, bombeamento a vácuo, *skimmers* (equipamento desenvolvido para remover o óleo da superfície da água, utilizando discos giratórios e cordas absorventes), jateamento com água a diferentes pressões, jateamento com areia, corte de vegetação, queima *in situ*, trincheiras, remoção de sedimentos e biorremediação.

A Figura 17 apresenta a Carta SAO, com a delimitação da área do Porto de Imbituba, assim como a delimitação das áreas sensíveis, através da classificação do ISL – Índice de Sensibilidade para o Litoral Brasileiro, conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6. Índices de Sensibilidade para o Litoral Brasileiro (ISL).

ÍNDICES	CLASSIFICAÇÃO PARA A COSTA BRASILEIRA
1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Costões rochosos lisos, de alta declividade, expostos; ✓ Falésias em rochas sedimentares, expostas; ✓ Estruturas artificiais lisas (paredões marítimos artificiais).
2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Costões rochosos lisos, de declividade média a baixa, expostos; ✓ Terraços ou substratos de declividade média, expostos (terraço ou plataforma de abrasão, terraço arenítico exumado bem consolidado, etc.).
3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Praias dissipativas de areia média a fina, expostas; ✓ Faixas arenosas contíguas à praia, não vegetadas, sujeitas à ação de ressacas (restingas isoladas ou múltiplas, feixes alongados de restingas tipo "long beach"); ✓ Escarpas e taludes íngremes (grupo Barreiras e Tabuleiros Litorâneos), expostos; ✓ Campos de dunas expostas.

ÍNDICES	CLASSIFICAÇÃO PARA A COSTA BRASILEIRA
4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Praias de areia grossa; ✓ Praias intermediárias de areia fina a média, expostas; ✓ Praias de areia fina a média, abrigadas.
5	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Praias mistas de areia e cascalho, ou conchas e fragmentos de corais; ✓ Terraço ou plataforma de abrasão de superfície irregular ou recoberta de vegetação; ✓ Recifes areníticos em franja.
6	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Praias de cascalho (seixos e calhaus); ✓ Costa de detritos calcários; ✓ Depósito de tálus; ✓ Enrocamentos ("rip-rap", guia corrente, quebra-mar) expostos; ✓ Plataforma ou terraço exumado recoberto por concreções lateríticas (disformes e porosas).
7	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planície de maré arenosa exposta; ✓ Terraço de baixa-mar.
8	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Escarpa / encosta de rocha lisa, abrigada; ✓ Escarpa / encosta de rocha não lisa, abrigada; ✓ Escarpas e taludes íngremes de areia, abrigados; ✓ Enrocamentos ("riap-rap" e outras estruturas artificiais não lisas) abrigados.
9	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planície de maré arenosa / lamosa abrigada e outras áreas úmidas costeiras não vegetadas; ✓ Terraço de baixa-mar lamoso abrigado; ✓ Recifes areníticos servindo de suporte para colônias de corais.
10	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Deltas e barras de rios vegetados; ✓ Terraços alagadiços, banhados, brejos, margens de rios lagoas; ✓ Brejo salobro ou de água salgada, com vegetação adaptada ao meio salobro ou salgado; ✓ Marismas.

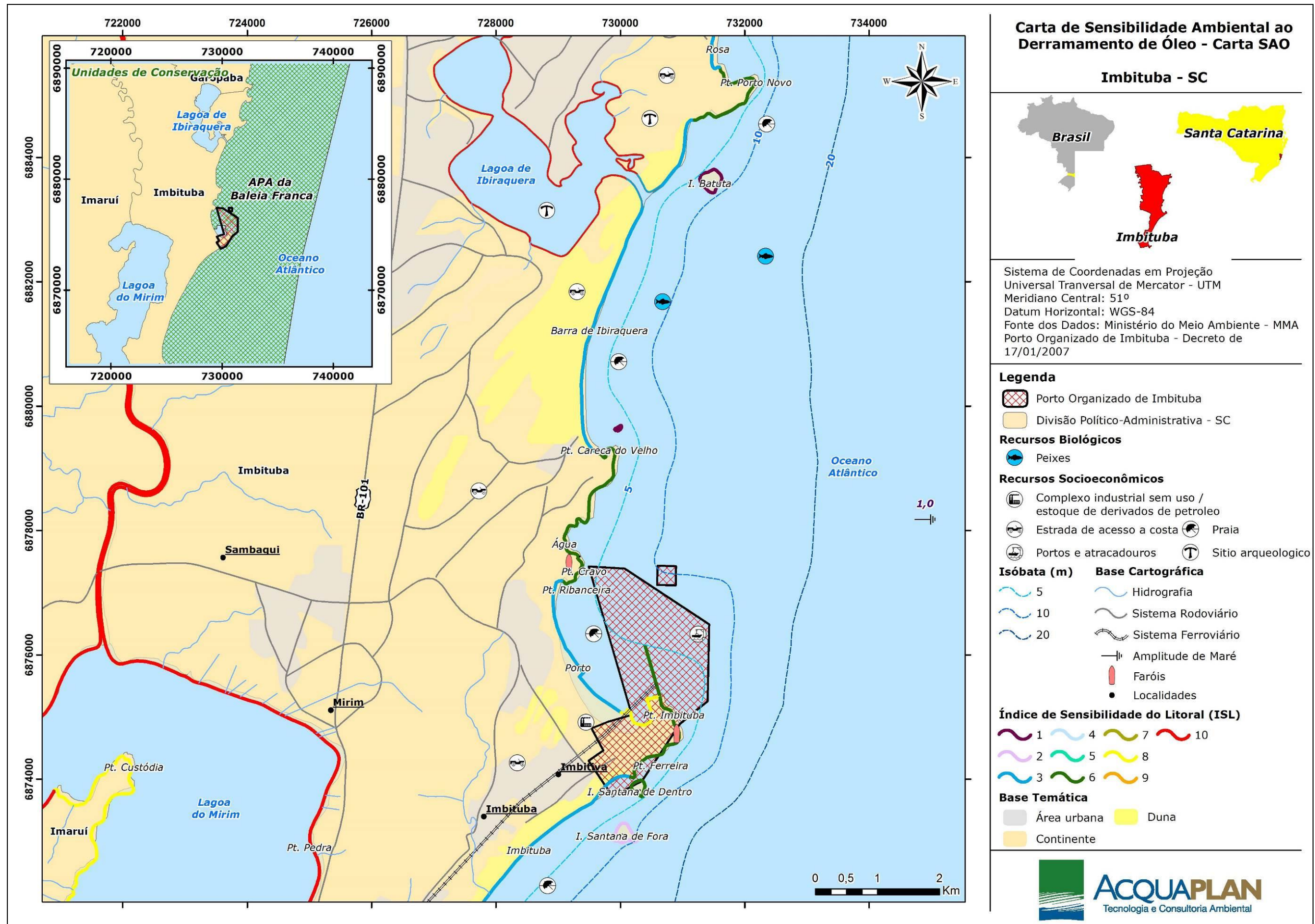


Figura 17. Carta de Sensibilidade Ambiental na Área do Porto Organizado de Imbituba, SC.

Através da identificação dos índices de sensibilidade na enseada de Imbituba e área costeira adjacente, descritos no item 6.3 - Análise de Vulnerabilidade apresentados nas figuras acima, são recomendados os seguintes procedimentos na eventualidade do sistema de contenção não impedir a contaminação dos ecossistemas adjacentes ao Porto de Imbituba.

4.5.7.1. Limpeza de Manguezais

Entre os ecossistemas costeiros, o manguezal é classificado como um dos mais sensíveis e vulneráveis a vazamentos de óleo. O óleo pode persistir neste ecossistema por anos e, neste caso, as técnicas que permitam limpar ou remover o óleo são limitadas. As principais técnicas de limpeza recomendadas pela CETESB encontram-se listadas na Tabela 7.

Tabela 7. Técnicas de limpeza recomendadas para manguezais (CETESB, 2007).

Canais e Águas Adjacentes	Bosques
Isolamento com barreiras de contenção	Limpeza natural
<i>Skimmers</i>	
Bombeamento à Vácuo	
Barreiras absorventes	

Considerando os diferentes métodos de limpeza para áreas de manguezal, conclui-se que a melhor opção para este ambiente é a limpeza natural, devendo ser priorizado o uso de recolhedores e bombeamento a vácuo para retirar o óleo das águas próximas ao manguezal e, de absorventes nas margens, como tentativa de diminuir a entrada de óleo no ecossistema (CANTAGALLO, 2007).

Desta forma, avaliando os aspectos inerentes a este ambiente, devem ser adotadas as seguintes medidas durante os procedimentos de limpeza, conforme orientações da CETESB (2007):

- ✓ adotar medidas de proteção e isolamento dos manguezais (barreiras de contenção), respeitando a origem e direção da contaminação;
- ✓ adotar prioritariamente procedimentos de remoção em mar, nas águas adjacentes e contíguas aos manguezais, como bombeamento a vácuo, *skimmers* e barcaças recolhedoras;
- ✓ estabelecer prioridades técnicas de combate em água (canais e meandros) no interior do manguezal, que podem ser mais eficientes durante os períodos de preamar;
- ✓ priorizar o uso de embarcações pequenas, leves e de baixo calado;

- ✓ adotar a limpeza natural quando sedimentos e árvores do bosque forem atingidos;
- ✓ remover resíduos e vegetação flutuantes em áreas estuarinas, normalmente depositados e acumulados nos manguezais durante a maré enchente, de preferência a bordo de embarcações de pequeno porte, durante a preamar, evitando pisoteio nos bosques;
- ✓ impedir o corte ou a remoção da vegetação contaminada;
- ✓ impedir a queima da vegetação contaminada, devido aos intensos impactos adicionais associados a esse procedimento;
- ✓ impedir procedimentos de limpeza mecânica no bosque, como jateamento com água, vapor ou areia, raspagem de troncos e raízes;
- ✓ impedir a remoção do sedimento contaminado;
- ✓ impedir o trânsito de pessoas no interior do mangue, em qualquer situação, para evitar danos gerados pelo pisoteio à fauna e às raízes, e principalmente a transferência do óleo para camadas mais profundas do sedimento onde a degradação natural é ineficiente.

4.5.7.2. Limpeza de Marismas

Os marismas, como os manguezais, estão no nível mais alto da escala de sensibilidade e vulnerabilidade a derrames de óleo (GUNDLACH & HAYES 1978, BRASIL 2004 *apud* CANTAGALLO, 2007). Devido à sensibilidade e importância deste ecossistema, as medidas de proteção devem ser sempre iniciadas quando há qualquer possibilidade do óleo contaminar o ambiente. Recomenda-se utilizar barreiras de contenção, *skimmers*, barcaças recolhedoras e bombeamento a vácuo nos rios, canais e águas adjacentes para reduzir a quantidade de óleo que poderia afetá-las.

Para o interior de marismas, assim como em manguezais, os métodos de limpeza mais indicados são a limpeza natural e o corte controlado. A utilização destas técnicas deve ser feita com muita cautela e com planejamento prévio para que sejam evitados danos pelo pisoteio e tráfego de pessoas e equipamentos (CANTAGALLO, 2007).

De maneira geral, as principais técnicas de limpeza recomendadas pela CETESB para os ambientes de marismas encontram-se listadas na Tabela 8, devendo-se adotar os mesmos cuidados relativos aos procedimentos de limpeza das áreas de manguezais.

Tabela 8. Técnicas de limpeza recomendadas para marismas (CETESB, 2007).

Canais e Águas Adjacentes	Bosques
Barreiras flutuantes e <i>skimmers</i>	Limpeza natural
Barreiras absorventes	Corte Controlado
Bombeamento à Vácuo	
Limpeza Natural	

4.5.7.3. Limpeza de Praias

As praias são ambientes muito importantes ecologicamente, seja pela sua própria riqueza biológica, seja pelo papel que desempenham em relação aos outros ecossistemas costeiros, uma vez que constituem grande parte das áreas costeiras e são densamente povoadas. Também apresentam grande valor social e econômico, pois são importantes áreas de lazer nos meses de verão, sendo seus usos uma importante atividade econômica dos municípios do litoral paranaense.

A limpeza deve se concentrar em remover, manualmente, o óleo do médio e supralitoral. Desta maneira, a quantidade de areia removida é menor, devendo ser mínima em praias de areia fina. Para praias mistas de areia e cascalho a limpeza natural, isso é, a remoção mecânica e manual do óleo, são as mais indicadas. Para praias de cascalho a limpeza acaba por remover grandes quantidades de sedimento podendo resultar em impactos adversos. Portanto, a limpeza deve se concentrar na linha de maré alta através de remoção manual e mecânica (CANTAGALLO, 2007).

Deve-se evitar o tráfego de veículos e pessoas de modo a impedir que o óleo se misture ainda mais ao sedimento. O jateamento a baixa pressão pode ser usado para direcionar e acumular o óleo a ser recolhido por *skimmers* e absorventes. O jateamento à alta pressão deve ser evitado, pois pode transportar material contaminado para outros locais, causar impacto mecânico na fauna, desalojar a fauna e remover sedimentos (CANTAGALLO, 2007).

Segundo CANTAGALLO (2007), é comprovado que a ação das ondas e marés é extremamente eficiente no deslocamento do óleo e na limpeza natural, devendo ser aproveitada ao máximo durante os procedimentos de limpeza. Na zona entremarés deve-se evitar qualquer procedimento mecânico de limpeza, incluindo circulação de veículos e máquinas pesadas, uma vez que este segmento da praia é o mais rico e sensível biologicamente. O recolhimento manual do petróleo deve ser efetuado apenas no mediolitoral superior e no supralitoral, retirando-se o mínimo de areia possível. É

recomendado o uso de rodos de madeira para remover o óleo (pás e enxadas devem ser utilizadas apenas para retirar os montes de óleo agregados pelos rodos).

Uma vez recolhida a maior parte do óleo, o uso de absorventes é de grande eficiência na limpeza fina da praia. O produto deve ser espalhado na franja do infralitoral, sempre nas marés baixas. Após a preamar, o produto deve ser recolhido manualmente na franja do supralitoral, respeitando-se as faixas inferiores da praia. Todo o óleo recolhido deve ser retirado da praia preferencialmente em tambores ou "big bags" lacrados.

4.5.7.4. Limpeza de Costões Rochosos

Existem diversos métodos de limpeza para remediar a contaminação de costões rochosos atingidos por óleo. Muitas das técnicas, entretanto, promovem um dano adicional à comunidade submetida ao processo de limpeza. Entre as técnicas mais utilizadas estão o jateamento, o bombeamento, a remoção manual, a lavagem com água corrente, o uso de absorventes e a limpeza natural. Segundo a CETESB (2007), as técnicas de limpeza recomendadas para costões rochosos são as seguintes:

Tabela 9. Técnicas de limpeza recomendadas para costões rochosos (CETESB, 2007).

Costões Abrigados	Costões Expostos
Limpeza Natural	Limpeza natural
Bombeamento à Vácuo	
Remoção manual	
Absorventes granulados na água adjacente	
Barreiras absorventes e pompons	
Lavagem sem pressão	
Jateamento à baixa pressão	

O jateamento aplicado a costões pode ser extremamente impactante, dependendo da pressão utilizada. Fluxos hídricos a altas pressões podem causar a supressão de toda a comunidade biológica gerando um lento processo de recuperação e agravando, ainda mais, os efeitos do impacto. O jateamento à baixa pressão é uma técnica que também deve ser evitada, uma vez que o fluxo, ainda que mais suave, ocasiona desalojamento daquelas espécies com menor poder de adesão ao substrato e provoca a morte de indivíduos das espécies mais frágeis (CANTAGALLO, 2007).

A limpeza natural constitui um agente muito efetivo, em que a ação das ondas, correntes e marés retiram eficientemente o produto dos costões rochosos atingidos. Para costões rochosos expostos, a limpeza natural é indicada. O alto hidrodinamismo retira rapidamente o óleo do ambiente através da ação das ondas. Além disso, o acesso a estes

locais pode ser difícil e perigoso. Nos costões abrigados, a limpeza natural é considerada menos eficiente. O fraco hidrodinamismo implica numa lenta e baixa taxa de remoção natural (CANTAGALLO, 2007).

Em determinadas situações, durante a operação de emergência, os procedimentos de jateamento de costão rochoso poderão ser aceitos desde que em acordo com o órgão ambiental.

4.5.7.5. Águas Abertas, Costeiras ou Oceânicas

Os métodos de limpeza em relação a águas abertas referem-se à retirada do óleo da superfície da água com a utilização de materiais e/ou equipamentos específicos como barreiras de contenção, recolhedores (*skimmers*), absorventes, entre outros, ou à transferência das manchas de óleo para a coluna d'água pela dispersão química do produto. Além disso, os processos de intemperismo que ocorrem naturalmente podem ser entendidos como fatores que auxiliam a remoção do óleo do ambiente marinho, minimizando os impactos do derrame tanto a ecossistemas costeiros como a recursos biológicos (CETESB, 2007). Segundo a CETESB (2007), as técnicas de limpeza recomendadas para águas abertas são as seguintes:

Tabela 10. Técnicas de limpeza recomendadas para águas abertas (CETESB, 2007).

Águas Costeiras	Águas Oceânicas
Barreiras de contenção e <i>skimmers</i>	Barreiras de contenção e <i>skimmers</i>
Bombeamento à vácuo	Dispersantes
Absorventes orgânicos granulados	Limpeza natural
Barreiras absorventes e pompons	
Dispersantes	
Limpeza natural	

4.5.7.6. Substrato Artificial

Os substratos artificiais constituem estruturas edificadas para atender a várias finalidades. Formados a partir de materiais diversos como rocha, concreto, madeira, entre outros, essas estruturas, por fornecerem um substrato consolidado disponível, propiciam a instalação e a colonização de animais e plantas típicos de costões rochosos. A complexidade das comunidades biológicas que ocorrem nesses ambientes artificiais depende principalmente do local (de maior ou menor hidrodinamismo) onde as estruturas se encontram edificadas, bem como do tipo de construção, considerando o grau de heterogeneidade do substrato (CETESB, 2007).

Os métodos de limpeza indicados para substratos artificiais são similares aos recomendados para costões rochosos. Entretanto, como são ambientes artificiais, a prioridade para limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais. As intervenções de limpeza em estruturas artificiais devem ser realizadas numa etapa posterior da emergência, a menos que considerações estéticas/econômicas demandem esforços para remover o produto nos períodos iniciais do atendimento emergencial. Segundo a CETESB (2007), as técnicas de limpeza recomendadas para substratos artificiais são as seguintes:

Tabela 11. Técnicas de limpeza recomendadas para substratos artificiais (CETESB, 2007).

De superfície homogênea	De superfície heterogênea
Barreiras absorventes	Bombeamento à vácuo
Jateamento à baixa pressão	Remoção manual
Jateamento à alta pressão	Barreiras absorventes
Remoção manual	Jateamento à baixa pressão
Limpeza natural	Jateamento à alta pressão
	Limpeza natural

4.5.8. Procedimentos para Coleta e Disposição dos Resíduos Gerados

Os procedimentos para coleta e disposição final dos resíduos gerados pelas ações de resposta deverão seguir o estabelecido pelo PGRS do Porto de Imbituba, principalmente no que se trata de resíduos Classe 1 – Perigosos. Desta forma, uma série de condições devem ser cumpridas internamente para garantir o sucesso e o bom gerenciamento destes resíduos, e assim proporcionar a proteção do meio ambiente, que seguem:

- ✓ Todas as operações de manuseio, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, devem ser executadas de acordo com esse PGRS, seguindo as normas da ABNT e legislações específicas de âmbito Federal, Estadual e Municipal;
- ✓ Os resíduos não devem ser considerados apenas pelos componentes em maior quantidade ou periculosidade, mas por todos aqueles que possam causar danos à saúde do homem e ao meio ambiente;
- ✓ As pessoas envolvidas nas operações de estocagem, transporte, tratamento, disposição final dos resíduos perigosos devem estar capacitadas, de modo que estejam aptas a desempenhar suas funções;
- ✓ O pessoal envolvido no manuseio de resíduos deve usar os Equipamentos de Proteção Individual – EPI's apropriados;

- ✓ Todo local de armazenamento, tratamento e/ou disposição final de resíduos perigosos deve ser identificado, sinalizado e protegido, a fim de impedir a entrada de pessoas não autorizadas;
- ✓ Todo local de armazenamento, tratamento e/ou disposição final de resíduos deve ser projetado, construído, operado e mantido de modo a minimizar e controlar a ocorrência de fogo, explosão ou de qualquer liberação de contaminantes para água, ar ou solo, conforme as normas ABNT NBR 12235 e NBR 11174;
- ✓ As empresas terceirizadas devem ter as suas atividades de armazenamento, transporte, tratamento e disposição final de resíduos, devidamente licenciadas junto aos órgãos de proteção ambiental;
- ✓ O armazenamento temporário de resíduos sólidos perigosos deve observar os procedimentos estabelecidos na norma ABNT NBR 12.235:1992. O armazenamento temporário de resíduos inertes e não inertes deve observar os requisitos das normas ABNT NBR 11.174:1990 e NBR 13.896:1997;
- ✓ Os acessos internos e externos aos locais de armazenamento temporário de resíduos devem ser mantidos de maneira a permitir a sua utilização sob quaisquer condições climáticas;
- ✓ O local de armazenamento temporário de resíduos perigosos deve ser instalado em área que permita uma ação de emergência, mesmo à noite;
- ✓ O armazenamento temporário de resíduos em dispositivos, tais como, "contêineres", tambores e sacos impermeáveis, será praticado em uma área coberta e ventilada e os recipientes colocados sobre piso impermeável, de forma a impedir a lixiviação do resíduo e a percolação de substâncias para o solo e águas;
- ✓ Não devem ser transportados resíduos perigosos e não inertes junto com alimentos ou rações, pessoas ou animais;
- ✓ O veículo transportador de resíduos perigosos e não inertes não pode estacionar junto a edificações ou locais de aglomeração humana ou animal, conforme Decreto Federal N° 96044;
- ✓ No transporte dos resíduos deve ser levada em consideração a compatibilidade dos mesmos.

4.5.8.1. Segregação de Resíduos Sólidos

Os resíduos gerados durante a operação de combate a emergência serão segregados de acordo com o tipo e quantidade:

1. Água contaminada: a água do mar recolhida com resíduo oleoso será acondicionada em tanques com capacidades variadas compatíveis com o volume recolhido;
2. Sedimentos contaminados: serão acondicionados em bombonas plásticas de 100 e/ou 200 litros, cuja quantidade será proporcional ao volume de sedimento contaminado removido;
3. EPI's: os Equipamentos de Proteção Individual contaminados serão acondicionados em bombonas plásticas de 100 e/ou 200 litros para posterior envio para aterro sanitário Classe I;
4. Equipamentos de resposta: os equipamentos de resposta serão acondicionados em caçambas do tipo *Brooks* fechadas e sem dreno e/ou *big bag's*. Considera-se que os equipamentos não reaproveitáveis que estejam contaminados, como mantas absorventes, deverão ser acondicionados sempre em *Big Bag's* e posteriormente depositados em caçambas para remoção e encaminhamento ao aterro sanitário Classe I. Já os equipamentos reaproveitáveis, como as barreiras de contenção, deverão ser acondicionados em caçambas do tipo *Brooks* fechada e sem dreno, para posterior envio a empresa licenciada para a atividade de reaproveitamento e rerefino de óleo.

4.5.8.2. Coleta dos Resíduos

A medida que as caçambas do tipo *Brooks* ou *Roll-on Roll-off* atingirem 80% de sua capacidade estas serão trocadas por outras vazias, sendo as cheias encaminhadas até o local destino final e/ou tratamento.

Os resíduos coletados serão temporariamente armazenados na Central de Resíduos, sendo posteriormente encaminhados ao tratamento ou à destinação, observando-se a capacidade de armazenamento da Central.

A área da Central de Resíduos deverá ser restrita aos funcionários responsáveis pelo depósito, sendo permitida a entrada dos funcionários previamente autorizados das empresas contratadas responsáveis pelo transporte e destinação final dos resíduos, e eventuais fiscalizações.

Durante a permanência dos funcionários na área de depósito e durante as operações de manuseio de resíduos, é obrigatório o uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI's, tais como:

- ✓ Vestimenta em tecido resistente que proteja o tronco, membros superiores e inferiores;
- ✓ Calçado de segurança;
- ✓ Luvas resistentes e de material impermeável (PVC);
- ✓ Capacete de segurança; e,
- ✓ Óculos de segurança.

Alguns destes equipamentos são ilustrados na Figura 18 e na Figura 19 a seguir:



Figura 18. Ilustração de calçado de segurança e luvas em PVC.



Figura 19. Ilustração de capacete e óculos de segurança.

4.5.8.3. Transporte Interno dos Resíduos

Após acondicionados, os resíduos gerados no combate à emergência serão conduzidos para uma área interna do Porto de Imbituba, devidamente preparada para receber temporariamente resíduos contaminados acondicionados.

Os resíduos serão transportados do local de geração até a Central de Resíduos com a utilização de empilhadeira ou carrinho manual, dependendo do seu volume e peso. A

responsabilidade do transporte interno fica com os mesmos funcionários responsáveis pela coleta na unidade, sendo que quando da existência de resíduos com grandes volumes ou pesos, deverá ser solicitado o apoio do o setor de transporte.

4.5.8.4. Armazenamento dos Resíduos

Será evitado o máximo a permanência destes equipamentos armazenadores de resíduos no interior do Porto ou áreas externas (quando necessário). À medida que estas caçambas forem sendo preenchidas e perderem sua capacidade de acondicionamento estas serão substituídas por vazias e automaticamente serão transportadas até o local de destino final e/ou tratamento. Quando houver a necessidade de permanência de um dia para outro, estas caçambas permanecerão no local contíguo à lavação dos equipamentos, porém, distante o suficiente para evitar que a água de lavação entre em contato com os resíduos.

4.5.8.5. Transporte Externo e Destino Final dos Resíduos

A destinação final de cada resíduo será realizada quando o contentor do resíduo instalado na Central de Resíduos estiver com a capacidade de armazenamento quase esgotada. As atividades de remoção, transporte e destino final dos resíduos gerados no Porto de Imbituba serão realizadas por empresas contratadas e devidamente licenciadas para tal.

4.5.9. Procedimentos para Deslocamento dos Recursos

Os recursos para o combate à emergência envolvendo óleo deverão ser providenciados pela empresa de resposta contratada e são divididos em:

- ✓ Viaturas para transporte dos equipamentos e materiais;
- ✓ Embarcações;
- ✓ Equipamentos e materiais para contenção do produto vazado;
- ✓ Equipamentos e materiais para recolhimento do produto vazado;
- ✓ Materiais para acondicionamento de resíduos (líquidos ou sólidos);
- ✓ Materiais para limpeza de áreas contaminadas;
- ✓ Equipamentos de Proteção Individual e EPIs;
- ✓ Recursos humanos;
- ✓ Veículos para transporte de pessoas e alimentação.

O controle dos recursos deverá ser realizado na entrada e saída dos equipamentos e materiais.

A Equipe de Suprimentos deverá dar atenção especial para a aquisição ou deslocamento dos recursos adicionais para o atendimento à emergência, não previstos no contrato com a empresa de resposta. Deverá ainda providenciar outras facilidades para os componentes da Estrutura Organizacional de Resposta (banheiros, água, alojamentos, entre outros).

Segurança da Área de Armazenamento

Deverá ser providenciado local seguro para armazenamento dos recursos materiais, tanto em campo quanto dentro do Porto, bem como deverá ser providenciado material para isolamento e proteção da área de armazenamento, com fitas de isolamento, cavaletes, sinalizadores, lonas plásticas, de acordo com a situação.

Os recursos materiais disponibilizados para o presente PEI ficarão armazenados em área de fácil acesso dentro das instalações do Porto de Imbituba.

Aquisição e Transporte de Equipamentos e Materiais para o Combate à Emergência

Os materiais adquiridos devem atender as prioridades/necessidades da Coordenação da Contingência, verificando o prazo e particularidades dos recursos solicitados, principalmente, para os recursos essenciais ao combate à emergência.

Transporte de Recursos Humanos e Hospedagem

Deverá ser providenciado transporte aéreo, terrestre ou marítimo para os recursos humanos acionados para integrar a Estrutura Organizacional de Resposta. Os envolvidos no combate ao incidente se concentrarão na Central de Comando e se deslocarão até o local do incidente utilizando automóveis e embarcações, próprios ou contratados.

Logística do Fornecimento de Alimentação

Deverão ser providenciados meios para disponibilizar lanches, refeições, e água a todo pessoal envolvido na emergência, no próprio local, e zelados pelo cumprimento dos

critérios estabelecidos nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego aplicáveis.

4.5.10. Procedimentos para Obtenção e Atualização de Informações Relevantes

A obtenção e atualização das informações relevantes serão realizadas por funcionário do Porto de Imbituba que deverá ser designado pelo Coordenador do PEI. As informações sobre as condições meteorológicas e climáticas serão obtidas através dos seguintes órgãos:

- CPTEC – Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (<http://tempo.cptec.inpe.br/>);
- CHM – Centro de Hidrografia da Marinha (https://www.mar.mil.br/dhn/chm/chm_new/);
- Capitania dos Portos de Santa Catarina – Laguna (<https://www.mar.mil.br/cpsc/>).

As informações de previsão das marés serão obtidas junto à Marinha do Brasil, através do Centro de Hidrografia da Marinha – CHM.

Ainda, é necessária a obtenção dos seguintes dados para o auxílio das equipes de combate e preparação dos relatórios das ações de combate:

- ✓ Grau de intemperização do óleo;
- ✓ Grau de infiltração e/ou aderência de óleo ou produtos perigosos na superfície do solo;
- ✓ Áreas atingidas;
- ✓ Situação da fauna e flora;
- ✓ Situação das vítimas;
- ✓ Número de pessoas envolvidas no combate;
- ✓ Quantidade estimada de óleo ou produto perigoso envolvido no incidente;
- ✓ Informações meteorológicas;
- ✓ Dados referentes à altura de marés, à direção e velocidade dos ventos;
- ✓ Data, hora e local exato do incidente.

Caberá ao grupo de combate providenciar fotos do local ou outras informações relevantes para orientar as operações de combate ao incidente, disponibilizando-as na Sala do Comando da Emergência, tais como número de equipamentos e materiais envolvidos na emergência e número de pessoas no combate.

Todas as informações constantes no Anexo 1 devem estar permanentemente atualizadas.

A pessoa responsável por obter as informações relevantes nomeada pelo Coordenador de Emergência deverá registrar toda informação solicitada e repassá-las aos envolvidos pessoalmente, ou através de rádio, telefone, fax, ou qualquer outro meio de comunicação disponível.

4.5.11. Procedimentos para Registro das Ações de Resposta

O procedimento para registro das ações de resposta, tanto dos simulados (Anexo 6) quanto dos registros de acidentes/incidentes (Anexo 7) serão realizados através de relatórios, sendo de responsabilidade do Coordenador do Plano de Emergência o seu preenchimento. Tal procedimento terá como finalidade avaliar e revisar o PEI atual e subsidiar informações para a realização do relatório final, também de responsabilidade do Coordenador do Plano de Emergência. Tais registros deverão ser arquivados internamente e servirão como subsídios na análise e investigações internas sobre o acidente, de forma a facilitar a identificação das causas e a avaliação das operações de resposta.

Este relatório deverá também ser encaminhado no prazo máximo de 30 dias após o encerramento das ações a FATMA, IBAMA, à Capitania dos Portos do Estado de Santa Catarina e à ANP.

4.5.12. Procedimentos para Proteção das Populações

O Coordenador do PEI deverá avaliar a situação e identificar quais das populações encontradas no entorno do Porto de Imbituba necessitará de medidas do encaminhamento de recursos de resposta para proteção. O Coordenador do PEI deverá ainda adotar os seguintes procedimentos:

- ✓ Avaliar a eventual necessidade de proteção às populações nos locais atingidos;
- ✓ Articular-se com a Defesa Civil para definição das medidas de proteção das populações, quando necessário;
- ✓ Providenciar serviços de vigilância necessários à segurança da comunidade afetada;
- ✓ Elaborar material preventivo, incluindo informações sobre os principais riscos da atividade portuária e instruções de como agir em caso de vazamento de óleo no mar;

- ✓ Imediatamente após o acidente, de forma preventiva, deverão ser instaladas placas informativas nas áreas vulneráveis e com maior probabilidade de serem atingidas, conforme demonstra o resultado da modelagem numérica e da análise de vulnerabilidade. Nas placas deverão constar informações sobre o risco de contaminação ambiental e humana, e o canal de contato para informações;
- ✓ E ainda de forma preventiva, todas as áreas de cultivo espécies aquáticas receberão barreiras de contenção física revestidas de barreiras absorventes, que serão instaladas com o auxílio de embarcações apropriadas. As barreiras permanecerão fixadas nas embarcações e estas serão fundeadas nas proximidades das áreas vulneráveis, devendo se deslocar conforme a necessidade, e também, dependendo das condições meteoceanográficas (variação da maré, dos ventos e da vazão dos rios próximos).

4.5.13. Procedimentos para Proteção da Fauna

O Coordenador de Emergência deverá, logo que for detectada a emergência, definir as estratégias para impedir que o óleo atinja as áreas identificadas como importantes para a fauna. Para tanto, de maneira geral deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- ✓ Identificar, em função da magnitude do incidente e da previsão de deslocamento da mancha, a fauna existente na região e a fauna migratória que podem ser afetadas;
- ✓ Contratar especialistas para proteção da fauna eventualmente afetada;
- ✓ Providenciar recursos materiais, humanos e outras facilidades para a proteção da fauna eventualmente afetada.

A remediação em casos de derrame deverá prever formas de auxílio aos animais atingidos por equipes treinadas e até mesmo formadas pela própria comunidade, para o resgate, montagem de postos de socorro ou mesmo repovoamento da fauna perdida. A descrição mais detalhada da fauna terrestre e da biota aquática encontrados na área que pode ser atingida por um derramamento encontra-se no item 6.3.1.2.

CAPÍTULO V

ENCERRAMENTO DAS OPERAÇÕES

5. ENCERRAMENTO DAS OPERAÇÕES

O encerramento das operações emergenciais ficará a critério do *Coordenador do Plano de Emergência*, entretanto, tal decisão deverá atender às exigências legais e às determinações de saúde, segurança e proteção ambiental, estabelecidos pelos órgãos governamentais atuantes.

Os procedimentos para desmobilização do pessoal, equipamentos e materiais empregados nas ações de resposta, deverão ser elaborados em reunião conjunta de todas as equipes com o *Coordenador do Plano de Emergência*, logo após o encerramento das operações. É de fundamental importância que seja feita uma completa avaliação da ocorrência analisando os danos ambientais, seus impactos e os custos envolvidos.

O encerramento das atividades de atendimento a emergência dar-se-á com a elaboração de um registro em forma de relatório, o qual deverá constar a descrição do sinistro, as ações de emergências adotadas, bem como as medidas mitigadoras de impactos ambientais. Tal relatório é de fundamental importância para alimentar o plano de emergência caso ocorram cenários não previstos, além de indicar ações corretivas e preventivas para os procedimentos operacionais adotados pelo Porto de Imbituba.

De forma sucinta o *Coordenador do Plano de Emergência* determinará o término da operação quando forem verificadas todas as situações abaixo:

1. Controle completo das causas da contaminação (derramamento);
2. Remoção dos contaminantes do meio aquático;
3. Atendimento pré-hospitalar concluído para todas as vítimas – quando necessário – tendo as mesmas sido removidas para os hospitais de referência;
4. Navegabilidade restaurada na enseada de Imbituba, de forma que nenhuma barreira de contenção encontre-se em meio aquático comprometendo a navegabilidade do canal.

Concluída a operação de emergência, ficará sob responsabilidade do *Coordenador do Plano de Emergência* as seguintes atividades:

- ✓ Destinar os resíduos e contaminantes, conforme detalhado no presente plano de emergência;

- ✓ Confeccionar o relatório final da ação de emergência, e encaminhá-lo aos órgãos ambientais (IBAMA, FATMA e Secretaria de Meio Ambiente de Imbituba), em atendimento à Resolução CONAMA N° 398/2008 – Art. 7;
- ✓ Confeccionar os registros das ações de resposta;
- ✓ Apurar, na medida do possível, as causas do acidente;
- ✓ Reestabelecer os estoques dos itens de consumo empregados no combate à emergência;
- ✓ Reavaliar a eficácia do presente Plano de Emergência Individual; e,
- ✓ Verificar a necessidade de ações complementares, pós-sinistro, como o monitoramento da qualidade da água, dos sedimentos, da biota aquática, e avifauna, a recuperação da fauna e flora atingida, e remediação/recuperação das áreas contaminadas.

O relatório final a ser elaborado pelo Coordenador do PEI deverá conter, entre outras, as seguintes informações:

- ✓ Resumo da ocorrência citando a causa do acidente, o volume de óleo derramado, as áreas atingidas e a avaliação dos impactos resultantes;
- ✓ Avaliação do desempenho das ações de combate e das medidas de mitigação adotadas e os resultados práticos obtidos;
- ✓ Ações corretivas e treinamentos necessários e demais ações de melhoria;
- ✓ Condição de trabalho atual da instalação e tempo estimado para retorno das operações normais com condições adequadas de segurança.

Na avaliação da efetividade das ações de resposta e do PEI, serão considerados:

- ✓ A adequação da estrutura de resposta;
- ✓ Os equipamentos para resposta;
- ✓ Os sistemas e instalações do Porto;
- ✓ Os procedimentos e táticas para resposta;
- ✓ O tempo de mobilização dos recursos;
- ✓ O tempo decorrido do início do incidente até encerramento das operações.

Cabe ressaltar que as ações complementares após o encerramento das operações deverão ser avaliadas em conjunto com o órgão ambiental (FATMA).

CAPÍTULO VI

INFORMAÇÕES REFERENCIAIS AO PEI

6. INFORMAÇÕES REFERENCIAIS AO PEI

6.1. Introdução

O presente capítulo trata da Análise Preliminar de Riscos e Informações Referenciais para o Plano de Emergência Individual – PEI, elaborado com o objetivo de atender às exigências do Anexo II da Resolução CONAMA Nº 398/2008, no que se refere ao controle e planejamento para situações de emergências relacionadas à incidentes com poluição por óleos originados em portos organizados, instalações portuárias ou terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares. No presente caso, esta análise de riscos deverá atender às atividades operacionais do Porto de Imbituba.

Desta forma, a definição das hipóteses acidentais e respectivos cenários é necessária para a elaboração dos procedimentos de atendimento às situações de emergência, bem como para o dimensionamento dos recursos humanos e materiais necessários às ações de resposta.

6.2. Identificação e Avaliação de Riscos

6.2.1. Identificação dos Riscos por Fonte

O Porto de Imbituba opera com carga e descarga de produtos a granel sólidos e líquidos, contêineres, cargas frigoríficas e cargas congeladas. O Porto de Imbituba não opera com carga e/ou descarga de óleo. Os cenários que são passíveis de ocasionarem vazamentos de óleo no porto são aqueles provenientes de colisão, encalhe ou naufrágio de navios, bem como durante as operações de abastecimento de seus equipamentos no porto.

Na Tabela 12 são descritos os riscos identificados, relacionando-se aos tipos de óleo, regime do derramamento, volume e destino provável do produto derramado.

Tabela 12. Hipóteses Acidentais para o Porto de Imbituba.

Hipótese	Descrição	Tipo(s) de Óleo	Regime do Derrame	Volume (m ³)	Destino Provável
I	Acidente com navio/embarcação – explosão e incêndio na operação do navio no atracadouro (cais), com grande avaria estrutural provocando naufrágio imediato	Bunker, diesel marítimo e lubrificantes	Instantâneo ou contínuo	3.000	Enseada de Imbituba
II	Acidente com navio/embarcações – encalhe, colisão com fundo rochoso, colisão com o atracadouro (cais) ou entre navios, na realização de manobras na infraestrutura marítima, com avaria estrutural	Bunker, diesel marítimo e lubrificantes	Contínuo	3.000	Enseada de Imbituba
III	Acidente no transbordo de tambores e contêineres – falha na transferência de tambores ou contêineres contendo óleo lubrificante, ou tambores contendo resíduos oleosos	Óleos Lubrificantes e Resíduos Oleosos	Instantâneo	0,2 de óleo lubrificante e 1 de resíduo oleoso	Enseada de Imbituba e/ou área interna do porto
IV	Acidente durante operações de abastecimento de máquinas e equipamentos	Diesel	Contínuo	0,7	Área de Abastecimento e/ou Enseada de Imbituba
V	Vazamento de óleo hidráulico de máquinas e equipamentos	Lubrificante	Contínuo	0,02	Área Interna do Porto e/ou Enseada de Imbituba
VI	Acidente com caminhão ou máquinas – tombamento ou colisão entre caminhões ou máquinas	Diesel combustível, óleos lubrificantes ou resíduos oleosos	Instantâneo	7	Enseada de Imbituba e/ou área interna do porto

6.2.2. Identificação de Perigos

Para identificação dos perigos presentes nas atividades operacionais do Porto de Imbituba utilizou-se a técnica de análise de riscos denominada **Análise Preliminar de Riscos/Perigos (APR ou APP)**, adaptando as matrizes elaboradas pela FEPAM/RS. Este método classifica o Risco/Perigo através do cruzamento das avaliações da provável frequência de ocorrência do evento (Tabela 13) com a severidade da sua consequência (Tabela 14). A classificação é definida segundo a matriz apresentada na (Tabela 15).

Tabela 13. Categorias de frequência pelo método de APP.

Categoria	Denominação	Descrição
A	Muito Improvável	Cenários que dependam de falhas múltiplas de sistemas de proteção ou ruptura por falha mecânica de vasos de pressão. Conceitualmente possível, mas extremamente improvável de ocorrer durante a vida útil da instalação.
B	Improvável	Falhas múltiplas no sistema (humanas e/ou equipamentos) ou rupturas de equipamentos de grande porte. Não esperado ocorrer durante a vida útil da instalação. Sem registro de ocorrência prévia na instalação.
C	Ocasional	A ocorrência do cenário depende de uma única falha (humana ou equipamento). Pouco provável de ocorrer durante a vida útil da instalação.
D	Provável	Esperado uma ocorrência durante a vida útil do sistema.
E	Frequente	Pelo menos uma ocorrência do cenário já registrada no próprio sistema. Esperado de ocorrer várias vezes durante a vida útil da instalação.

Fonte: FEPAM - Órgão ambiental do Estado do Rio Grande do Sul.

Tabela 14. Categorias de severidade pelo método de APP.

Categoria	Denominação	Descrição/Características
I	Desprezível	Incidentes operacionais que podem causar indisposição ou mal-estar ao pessoal e danos insignificantes ao meio ambiente e equipamentos (facilmente reparáveis e de baixo custo). Sem impactos ambientais.
II	Marginal	Com potencial para causar ferimentos leves ao pessoal, pequenos danos ao meio ambiente ou equipamentos/instrumentos. Redução significativa da produção. Impactos ambientais restritos ao local da instalação, controlável.
III	Crítica	Com potencial para causar ferimentos de gravidade moderada ao pessoal, danos severos ao meio ambiente ou equipamentos/instrumentos. Parada ordenada da unidade de produção. Impactos ambientais fora da instalação.

Categoria	Denominação	Descrição/Características
IV	Catastrófica	Com potencial para causar várias vítimas fatais. Danos irreparáveis às instalações e ao meio ambiente, levando à parada desordenada da unidade (reparação lenta ou impossível).

Fonte: Modificado de FEPAM - Órgão ambiental do Estado do Rio Grande do Sul.

Tabela 15. Matriz de classificação de risco pelo método de APP.

Frequência	Severidade				
		I	II	III	IV
	E	3	4	5	5
	D	2	3	4	5
	C	1	2	3	4
	B	1	1	2	3
A	1	1	1	2	
Critério utilizado para frequência: A= muito improvável B= improvável C= ocasional D= provável E= frequente	Critério utilizado para severidade: I= desprezível II= marginal III= crítica IV= catastrófica	Critério utilizado para risco: 1= desprezível 2= pequeno 3= moderado 4= sério 5= crítico			

Fonte: Modificado de FEPAM – Órgão Ambiental do Estado do Rio Grande do Sul.

A partir da identificação dos perigos (Planilha APP - Tabela 16), são descritos os prováveis cenários, indicando medidas preventivas e corretivas, que serão referência para a elaboração do plano de atendimento a emergências.

Tabela 16. Análise Preliminar de Perigos - APP - PORTO DE IMBITUBA.

Perigo	Causas	Efeitos Ambientais	Categoria de Severidade	Categoria de Frequência	Risco
Acidente com navio/embarcação no píer/cais com vazamentos, explosão e/ou incêndio	Derrames/vazamentos de produtos inflamáveis em porões e decks associado a agente de ignição em geral	- Contaminação da Enseada de Imbituba; - Contaminação do ar por gases tóxicos, material particulado e fumaça; - Fatalidades com público interno e, possivelmente, externo	IV	B	3
Acidente com navio/embarcação através de encalhe ou colisão causando avaria estrutural e vazamentos	Falha mecânica, falha humana, erro de comando do práctico, falha de comunicação, falha de sinalização, falha de manobra e condições adversas de tempo, mar e visibilidade	- Contaminação da Enseada de Imbituba; - Fatalidades com público interno e, possivelmente, externo	III	B	2
Acidente no transbordo de tambores e contêineres - falha na transferência de tambores ou contêineres contendo óleo lubrificante, ou tambores contendo resíduos oleosos	Falha humana e/ou falha mecânica, fenômenos meteorológicos	- Contaminação da Enseada de Imbituba; - Contaminação de Solo e Águas Subterrâneas.	I	C	1
Acidente durante operações de abastecimento de máquinas e equipamentos	Falha humana e/ou falha mecânica, como por exemplo falha no desarme do bico de abastecimento ocorrendo transbordamento do tanque, ou vazamento na linha	- Contaminação da Enseada de Imbituba; - Contaminação de Solo e Águas Subterrâneas.	I	C	1
Vazamento de óleo hidráulico de máquinas e equipamentos	Falha mecânica no sistema de mangueiras hidráulicas	- Contaminação da Enseada de Imbituba; - Contaminação de Solo com possível infiltração atingindo o lençol freático.	I	C	1
Acidente com caminhão ou máquinas - tombamento ou colisão entre caminhões ou máquinas	Falhas mecânica, operacional, de treinamento, imprudência do motorista e mal súbito	- Contaminação de Solo com possível infiltração atingindo o lençol freático; - Fatalidades com público interno.	II	D	3

6.2.3. Hipóteses Acidentais

No item anterior foram identificados os principais perigos inerentes às atividades operacionais do Porto de Imbituba, a partir dos quais serão avaliados os riscos para cada cenário identificado.

Esta fase, de avaliação dos cenários, é de suma importância para a elaboração do Plano de Emergência Individual – PEI, pois este deverá estar focado nas medidas corretivas.

Os seguintes cenários foram identificados e são descritos no item 3:

- ✓ Cenário I – Acidente com navio/embarcação no cais com vazamentos, explosão e/ou incêndio;
- ✓ Cenário II – Acidente com navio/embarcação através de encalhe ou colisão causando avaria estrutural e vazamentos;
- ✓ Cenário III – Acidente no transbordo de tambores e contêineres – falha na transferência de tambores ou contêineres contendo óleo lubrificante, ou tambores contendo resíduos oleosos;
- ✓ Cenário IV - Acidente durante operações de abastecimento de máquinas e equipamentos;
- ✓ Cenário V - Vazamento de óleo hidráulico de máquinas e equipamentos; e,
- ✓ Cenário VI - Acidente com caminhão ou máquinas – tombamento ou colisão entre caminhões ou máquinas.

6.2.3.1. Descarga de Pior Caso

Para cálculo da descarga de pior caso, foi considerado que o pior cenário contempla o rompimento/fissura do casco e dos tanques de combustível de um navio de grande porte operado no cais do Porto de Imbituba.

Desta forma, o Porto de Imbituba forneceu registros referentes ao inventário de *Fuel Oil* (óleo combustível) medidos antes da atracação das embarcações no período de 25 de dezembro de 2012 a 29 de maio de 2014 (107 registros) (Tabela 17). Entretanto, não foram fornecidos os valores individuais de cada tanque, mas somente os somatório destes, não havendo também a informação de que os tanques operam equalizados ou não.

Assim, como medida de precaução foi considerado que os tanques operam equalizados e, portanto, adotou-se o maior volume do somatório dos volumes dos tanques das

embarcações inventariadas. Todavia, cabe salientar que esse valor não representa o volume de óleo máximo possível da embarcação, já que os navios consomem óleo combustível durante suas viagens.

Tabela 17. Inventário dos volumes dos tanques de combustível dos navios atracados no Porto de Imbituba no período entre 25 de dezembro de 2012 a 29 de maio de 2014.

Navio	Data e Horário de Atracação	Volume de Bunker do Σ dos Tanques (m³)
RAYS	28/12/2013 07:30	513,50
NORTHERN LIGHT	30/12/2013 15:20	1.065,41
NORASIA ALYA	01/01/2014 11:10	2.005,82
CASTILLO DE HERRERA	02/01/2014 13:35	552,15
FEDERAL LEDA	04/01/2014 15:30	912,09
CAP INES	06/01/2014 11:48	2.540,20
CAP DOMINGO	13/01/2014 07:00	2.435,20
INCA MAIDEN	13/01/2014 08:18	744,50
BAY RANGER	14/01/2014 01:00	414,50
CASTILLO DE MACEDA	15/01/2014 03:00	339,87
FRIO IONIAN	15/01/2014 05:45	866,00
SAVANNAH PEARL	16/01/2014 04:15	637,30
SAGA SPRAY	18/01/2014 19:30	559,70
BBC BUNDE	18/01/2014 22:00	392,10
MTM TOKYO	19/01/2014 18:48	448,48
CAP GREGORY	20/01/2014 06:54	2.014,50
FLUMAR MACEIÓ	20/01/2014 14:45	673,00
CAPTAINYANNIS L	22/01/2014 06:20	473,71
CAP PALMAS	22/01/2014 07:18	1.885,90
OCEAN MERCURY	22/01/2014 18:00	582,83
THORCO TRIUMPH	25/01/2014 22:30	220,89
CAP ROCA	30/01/2014 11:00	2.017,30
MULTAN	26/01/2014 03:42	765,97
PRINCES PARK	29/01/2014 21:10	802,60
CAP CORTES	03/02/2014 07:00	1.512,10
ALIANÇA MANAUS	04/02/2014 06:48	822,20
TENNEI MARU	04/02/2014 15:00	867,07
ALIANÇA SAN MARTIN	07/02/2014 23:30	595,90
SAGA FANTASY	08/02/2014 08:12	779,50
CAP SPENCER	10/02/2014 10:48	1.812,20
MARGARET SW	10/02/2014 12:54	589,63
ADFINES NORTH	12/02/2014 06:05	152,74

Navio	Data e Horário de Atracação	Volume de Bunker do Σ dos Tanques (m ³)
FRIO ANTARCTIC I	17/02/2014 04:45	382,00
ALIANÇA ARTIGAS	17/02/2014 06:30	810,50
CAP HATTERAS	17/02/2014 12:48	2.515,50
NIMERTIS	19/02/2014 06:45	477,50
ALIANÇA SAN MARTIN	22/02/2014 12:36	430,72
CAP INES	24/02/2014 11:54	2.419,40
MTM HOUSTON	25/02/2014 14:00	872,86
CAROLINA STAR	26/02/2014 11:48	2.045,00
YASA GULTEN	26/02/2014 01:30	932,00
KONKAR GEORGIOS	26/02/2014 18:20	348,60
ALIANÇA ARTIGAS	02/03/2014 06:18	472,00
CAP DOMINGO	03/03/2014 05:45	2.133,40
JOSCO TAICANG	06/03/2014 18:40	677,20
EAGLE ARROW	08/03/2014 06:18	677,48
ALIANÇA SAN MARTIN	08/03/2014 07:00	570,75
SLOMAN HERACLES	12/03/2014 19:12	528,10
PACIFIC SEA	12/03/2014 22:24	669,60
LISA J	13/03/2014 14:12	736,91
COMANDANTE VARELLA (MARINHA)	14/03/2014 18:25	-
ALIANÇA ARTIGAS	15/03/2014 00:05	621,70
ELBRUS	17/03/2014 05:09	363,50
E.R. NEW YORK	17/03/2014 06:24	1.780,90
FLEET PHOENIX	17/03/2014 14:24	828,20
CS CHARA	17/03/2014 18:18	548,15
ALIANÇA SAN MARTIN	21/03/2014 23:30	235,50
CAP CORTES	24/03/2014 11:54	1.579,30
POAVOSA WISDOM VII	24/03/2014 13:45	929,28
CLIPPER MARINUS	25/03/2014 03:40	526,15
HS BEETHOVEN	31/03/2014 06:54	1.945,80
GLORIOUS SAIKI	27/03/2014 01:05	556,34
LUISIA COLOSSUS	29/03/2014 04:12	722,71
ALIANÇA ARTIGAS	01/04/2014 20:00	699,50
FOXTROT	03/04/2014 16:00	320,62
NORDISLE	04/04/2014 05:42	444,55
PALAU	05/04/2014 06:10	524,90
ALIANÇA SAN MARTIN	05/04/2014 12:00	478,10
CAP HATTERAS	06/04/2014 18:48	2.601,30

Navio	Data e Horário de Atracação	Volume de Bunker do Σ dos Tanques (m ³)
MONTE AZUL	08/04/2014 07:30	2.974,20
CIELO DI AMALFI	09/04/2014 06:36	821,05
ETHEL L	09/04/2014 12:42	431,20
ALIANÇA ARTIGAS	12/04/2014 06:54	509,10
THOR INSUVI	13/04/2014 11:30	959,61
LALINDE	14/04/2014 01:57	846,52
BBC WESER	16/04/2014 18:45	804,50
ANDROMEDA	17/04/2014 05:55	291,60
SAGA PIONEER	18/04/2014 08:06	1.297,40
ALIANÇA SAN MARTIN	19/04/2014 12:00	718,40
ESPERANCE BAY	20/04/2014 22:48	647,36
HARLEQUIM	21/04/2014 06:15	775,54
CAP DOMINGO	21/04/2014 11:42	1.852,40
DALMATIA	22/04/2014 16:12	732,80
MEGAN C	24/04/2014 14:55	573,56
CLIPPER BELLE	26/04/2014 06:48	757,74
MONTE TAMARO	28/04/2014 12:00	2.929,20
OCEAN HONESTY	29/04/2014 12:52	955,19
ALIANÇA ARTIGAS	29/04/2014 23:30	734,80
FLUMAR MACEIÓ	01/05/2014 07:00	569,25
SEA LOYALTY	02/05/2014 08:45	526,65
ALIANÇA SAN MARTIN	03/05/2014 05:48	364,60
FEDERAL YOSHINO	05/05/2014 09:12	898,19
VELVET	05/05/2014 10:55	698,40
ALIANÇA ARTIGAS	09/05/2014 23:12	555,40
CAP CORTES	12/05/2014 13:00	1.792,20
SILVER HORN	15/05/2014 05:40	486,00
SAGA FRIGG	15/05/2014 14:42	782,90
ALIANÇA SAN MARTIN	17/05/2014 00:01	444,10
HS BEETHOVEN	19/05/2014 12:12	2.682,70
CMB WEIHAI	20/05/2014 08:12	705,97
TÃO BRAVE	21/05/2014 05:00	718,92
CASTILLO DE HERRERA	22/05/2014 18:05	121,44
ALIANÇA ARTIGAS	24/05/2014 06:48	850,70
ULTRA ESTRERHAZY	26/05/2014 06:30	587,17
MONTE AZUL	26/05/2014 13:00	433,20
FERNÃO DE MAGALHÃES	29/05/2014 03:45	2.398,60

Assim, de acordo com a fórmula constante na Resolução CONAMA Nº 398/2008, anexo II, item 2.2.1., segue o volume de descarga de pior caso:

"no caso de tanques, equipamentos de processo e outros reservatórios:

$$V_{pc} = V1$$

onde:

V_{pc} = volume do derramamento correspondente à descarga de pior caso

V1 = capacidade máxima do tanque, equipamento de processo ou reservatório de maior capacidade⁴

$V_{pc} = \Sigma$ Volume dos tanques do navio com maior capacidade (Tabela 17)

$$V_{pc} = 2.974,2m^3$$

Desta forma, como volume de descarga de pior caso adotou-se **3.000 m³** de óleo marítimo *Bunker*.

6.3. Análise de Vulnerabilidade

O município de Imbituba, está situado no litoral Sul de Santa Catarina, a 90 Km da capital Florianópolis, entre as coordenadas 28°14'24"S e 48°40'13"W. A área do município é de cerca de 184,79Km², segundo dados do IBGE (2009) e população estimada de 41.046 habitantes. Limita-se com os municípios de Garopaba ao norte, Laguna ao sul, Imaruí à oeste.

É banhado pelo Oceano Atlântico, onde se encontram diversas praias e os rios d'Una, Araçatuba e Lagoa do Mirim. A bacia do Rio d'Una possui área de 540Km² e seu curso tem 1.028Km de comprimento, desembocando na Lagoa do Mirim. O município possui também outras lagoas, que são: Lagoa de Araçatuba, Lagoa do Meio, Lagoa do Perú, Lagoa do Saco, Lagoa de Ibiraquera, Lagoa Doce, Lagoa da Barra (Paes Lemes), Lagoa da Bomba, Lagoa do Mirim, Lagoa do Piala e Lagoa do Timbé. Imbituba é um dos nove municípios componentes da Área de Proteção Ambiental (APA) da Baleia Franca, uma Unidade de Conservação Federal criada através do Decreto (s/n) de 14 de setembro de 2000.

Esse panorama geral da área onde se situa o Porto de Imbituba é fundamental para o levantamento das informações referenciais e do planejamento das ações de resposta aos incidentes de poluição das águas por derramamento de óleo no mar.

⁴ No caso de tanques que operem equalizados, deverá ser considerada a soma da capacidade máxima dos tanques.

6.3.1. Características Gerais da Região Sob Influência do Porto Itapoá

6.3.1.1. Descrição Geral da Hidrodinâmica da Enseada de Imbituba

A região litorânea de Imbituba possui regime de micromarés, sendo de caráter predominantemente semi-diurno.

Na Figura 20 e Figura 21 são apresentadas as análises dos ventos obtidos a partir dos dados disponibilizados pelo BNDO/DHN (Banco Nacional de Dados Oceanográficos da Marinha do Brasil) para a estação do Farol de Santa Marta. Observa-se que, durante o inverno, os ventos mais frequentes são provenientes de NE, com aproximadamente 20% de ocorrência durante o período e intensidade predominante de 4 a 8 m/s, seguido pelos ventos provenientes de NNE, com aproximadamente 12% de ocorrência no período e intensidade predominante de 4 a 8 m/s. No verão, existe um aumento na ocorrência de ventos oriundos de NE, com aproximadamente 27% e intensidade entre 4 e 8 m/s, seguido pelos ventos provenientes de ENE, com aproximadamente 11% de ocorrência e intensidades entre 4 e 6 m/s.

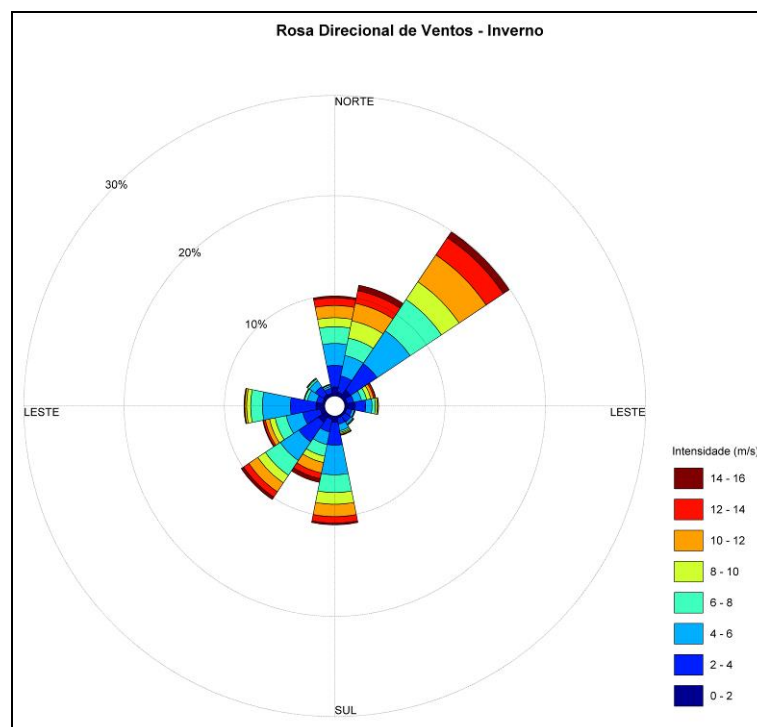


Figura 20. Rosa direcional dos ventos do BNDO/DHN para inverno dos anos de 1963 a 1997, na estação do Farol de Santa Marta. As cores indicam a intensidade do vento (m/s) enquanto que os círculos representam a porcentagem de ocorrência.

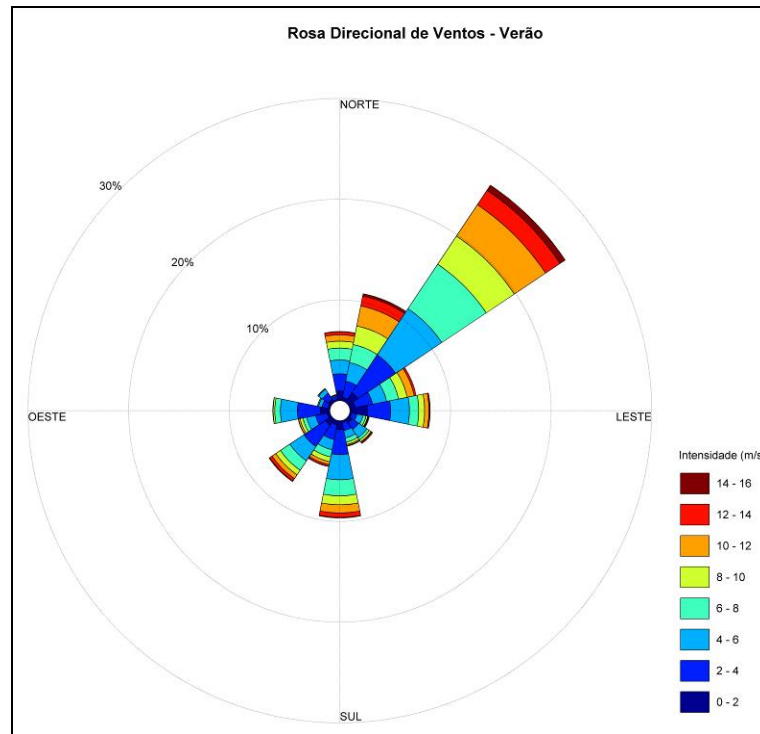


Figura 21. Rosa direcional dos ventos do BNDO/DHN para verão dos anos de 1963 a 1997, na estação do Farol de Santa Marta. As cores indicam a intensidade do vento (m/s) enquanto que os círculos representam a porcentagem de ocorrência.

6.3.1.2. Aspectos Bióticos

6.3.1.2.1. Cobertura Vegetal

A região de Imbituba encontra-se inserida no domínio do Bioma Mata Atlântica, que apresenta parcelas de três regiões fitogeográficas: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Formação Pioneira, mas com poucos remanescentes de vegetação original. Dentre os ecossistemas naturais em decorrência, destacam-se as restingas, dunas frontais e praias; costões rochosos; campos litorâneos, os banhados, os lagos costeiros, lagunas, os manguezais, marismas e apicuns.

As praias de Imbituba encontram-se em bom estado de conservação. As dunas frontais foram preservadas em quase toda a extensão da praia e a parte remanescente da vegetação de restinga tem sido preservada.

6.3.1.2.2. Fauna

6.3.1.2.2.1 Mastofauna

As principais fontes de informações da ocorrência de mamíferos nas áreas de influência do Porto de Imbituba foram baseadas em inventários e diagnósticos faunísticos, realizados na zona costeira da região sul – no município de Imbituba ou em localidades próximas. A lista de mamíferos prováveis na região encontra-se na Tabela 18

Tabela 18. Mamíferos encontrados no Município de Imbituba e em localidades próximas.

ESPÉCIES	NOME POPULAR	STATUS DE AMEAÇA⁵
ORDEM ARTIODACTYLA		
<i>Tayassu pecari</i> <i>Pecari tajacu</i> <i>Mazama nana</i> <i>Mazama americana</i> <i>Mazama gouazoubira</i> <i>Blastocerus dichotomus</i>	queixada cateto veado-poca veado-mateiro veado-catingueiro cervo-do-pantanal	CR(SC) VU(SC) VU(SC)/VU(BR) EN(SC)
ORDEM CARNIVORA		
<i>Speophos venaticus</i> <i>Chrysocyon brachyurus</i> <i>Procyon cancrivorus</i> <i>Pteronura brasiliensis</i> <i>Puma concolor</i> <i>Puma yagouaroundi</i> <i>Felis geoffroyi</i> <i>Felis tigrina</i> <i>Felis wiedii</i> <i>Lontra longicaudis</i> <i>Eira barbara</i> <i>Galictis cuja</i> <i>Leopardus pardalis</i> <i>Puma concolor</i> <i>Cerdocyon thous</i> <i>Nasua nasua</i> <i>Panthera onca</i>	cachorro-do-mato-vinagre lobo-guará mão-pelada aririnha onça-parda gato-mourisco gato-do-mato gato-do-mato gato-maracajá lontra irara furão jaguaririca gato-do-mato cachorro-do-mato quati onça-pintada	VU(SC)/VU(BR) VU(BR)/VU(IUCN) VU(BR) VU(BR) VU(BR) EN(SC)/VU(BR)
ORDEM CHIROPTERA		
<i>Anoura caudifer</i> <i>Glossophaga soricina</i> <i>Carollia perspicillata</i> <i>Artibeus fimbriatus</i> <i>Artibeus lituratus</i> <i>Artibeus obscurus</i> <i>Diphylla ecaudata</i> <i>Mimon bennettii</i> <i>Platyrrhinus lineatus</i> <i>Pygoderma bilabiatum</i> <i>Sturnira lilium</i> <i>Sturnira tildae</i> <i>Tonatia bidens</i> <i>Vampyressa pusilla</i>	morcego morcego morcego morcego morcego morcego morcego morcego morcego morcego morcego morcego morcego morcego morcego morcego	EP(SC) VU(SC) CR(SC)

⁵ Status de Ameaça segundo a Lista de espécies da fauna ameaçadas de extinção em Santa Catarina (SC), Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (BR) e RedList IUCN (IUCN). Status de ameaça: VU = vulnerável; EM = em perigo; CR = criticamente em perigo.

ESPÉCIES	NOME POPULAR	STATUS DE AMEAÇA ⁵
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	capivara	EN(SC) VU(SC)
<i>Cavia magna</i>	preá	
<i>Cavia aperea</i>	preá	
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	capivara	
<i>Sphiggurus villosus</i>	ouriço	
<i>Ctenomys minutus</i>	tuco-tuco	
<i>Cuniculus paca</i>	paca	
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	
<i>Phyllomys sulinus</i>	rato-do-espinho	
<i>Euryzygomatomys spinosus</i>	rato	
<i>Myocastor coypus</i>	ratão do banhado	

Fonte: Terra Ambiental, 2013

6.3.1.2.2 Avifauna

De acordo com o estudo de Piacentini e Campbell-Thompson, publicado em 2006, as espécies de aves aquáticas e limícolas registradas na área de influência da microbacia hidrográfica da Lagoa de Ibiraquera, Imbituba, bem como seu *status* de ameaça, são listadas na Tabela 19

Tabela 19. Lista das espécies de aves registradas no estudo de Piacentini e Campbell-Thompson. Os nomes científicos e comuns seguem a lista da CBRO (2014).

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE AMEAÇA ⁶
Anseriformes Linnaeus, 1758		
Anatidae Leach, 1820		
<i>Anas bahamensis</i> Linnaeus, 1758	marreca-toicinho	R
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	marreca-de-pé-vermelho	R
Galiformes Linnaeus, 1758		
Cracidae Rafinesque, 1815		
<i>Ortalis guttata</i> (Spix, 1825)	aracuã	R
Podicipediformes Furbringer, 1888		
Podicipedidae Bonaparte, 1831		
<i>Podilymbus podiceps</i> (Linnaeus, 1758)	mergulhão-caçador	R
Sphenisciformes Sharpe, 1891		
Spheniscidae Bonaparte, 1831		
<i>Spheniscus magellanicus</i> (Forster, 1781)	pingüim-de-magalhães	VS
Suliformes Sharpe, 1891		
Sulidae Reichenbach, 1849		
<i>Sula leucogaster</i> (Boddaert, 1783)	atobá-pardo	R
Phalacrocoracidae Reichenbach, 1849		

⁶ Status de Ameaça, onde R=residente (evidências de reprodução no país disponíveis); VS=visitante sazonal oriundo do sul do continente; VN=visitante sazonal oriundo do hemisfério norte.

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE AMEAÇA ⁶
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá	R
Fregatidae Degland e Gerbe, 1867		
<i>Fregata magnificens</i> Mathews, 1914	tesourão	R
Pelecaniformes Sharpe, 1891		
Ardeidae Leach, 1820		
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho	R
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	R
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	garça-moura	R
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca-grande	R
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira	R
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	R
Cuculiformes Wagler, 1830		
Cuculidae Leach, 1820		
<i>Playa cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	R
<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	anu-preto	R
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	R
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci	R
Cathartiformes Seebohm, 1890		
Cathartidae Lafresnaye, 1839		
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	R
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	R
Accipitriformes Bonaparte, 1831		
Accipitridae Vigors, 1824		
<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta	R
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	R
Falconiformes Bonaparte, 1831		
Falconidae Leach, 1820		
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Caracará	R
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	Carrapateiro	R
<i>Milvago chimango</i> (Vieillot, 1816)	chimango	R
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri	R
Gruiformes Bonaparte, 1854		
Rallidae Rafinesque, 1815		
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mato	R
Charadriiformes Huxley, 1867		
Charadriidae Leach, 1820		
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	R
1825 <i>Charadrius semipalmatus</i> Bonaparte,	batuíra-de-bando	R
1776) <i>Pluvialis dominica</i> (Statius Muller,	batuiruçu	VN
<i>Charadrius collaris</i> Vieillot, 1818	batuíra-de-coleira	R
Jacnidae Chenu & Des Murs, 1854		
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã	R
Haematopodidae Bonaparte, 1838		
1820 <i>Haematopus palliatus</i> Temminck,	piru-piru	R

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE AMEAÇA ⁶
Recurvirostridae Bonaparte, 1831		
<i>Himantopus melanurus</i> Vieillot, 1817	pernilongo-de-costas-brancas	R
Scolopacidae Rafinesque, 1815		
<i>Gallinago paraguayae</i> (Vieillot, 1816)	Narceja	R
<i>Tringa flavipes</i> (Gmelin, 1789)	maçarico-de-perna-amarela	VN
<i>Tringa melanoleuca</i> (Gmelin, 1789)	maçarico-grande-de-perna-amarela	VN
<i>Calidris fuscicollis</i> (Vieillot, 1819)	maçarico-de-sobre-branco	VN
Laridae Rafinesque, 1815		
1823 <i>Larus dominicanus</i> Lichtenstein,	Gaivotão	R
Sternidae Vigors, 1825		
<i>Sterna hirundinacea</i> Lesson, 1831	trinta-réis-de-bico-vermelho	R
<i>Sterna trudeaui</i> Audubon, 1838	trinta-réis-de-coroa-branca	R
<i>Sternula superciliaris</i> (Vieillot, 1819)	trinta-réis-anão	R
Rynchopidae Bonaparte, 1838		
<i>Rynchops niger</i> Linnaeus, 1758	talha-mar	R
Columbiformes Latham, 1790		
Columbidae Leach, 1820		
1811) <i>Columbina talpacoti</i> (Temminck,	rolinha-roxa	R
<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	rolinha-picui	R
1813) <i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck,	pombão	R
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	juriti-gemeadeira	R
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu	R
Strigiformes Wagler, 1830		
Strigidae Leach, 1820		
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	R
Caprimulgiformes Ridgway, 1881		
Caprimulgidae Vigors, 1825		
<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura	R
Apodiformes Peters, 1940		
Trochilidae Vigors, 1825		
1788) <i>Thaulurania glaucopsis</i> (Gmelin,	beija-flor-de-fronte-violeta	R
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde	R
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	R
Apodidae Olphe-Galliard, 1887		
<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca	R
1907 <i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr,	andorinha-do-temporal	R
Coraciiformes Forbes, 1844		
Alcedinidae Rafinesque, 1815		
1766) <i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus,	martim-pescador-grande	R
1790) <i>Chloroceryle amazona</i> (Latham,	martim-pescador-verde	R

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE AMEAÇA ⁶
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno	R
Galbuliformes Fürbringer, 1888		
Bucconidae Horsfield, 1821		
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	joão-bobo	R
Piciformes Meyer & Wolf, 1810		
Picidae Leach, 1820		
1845 <i>Picumnus temminckii</i> Lafresnaye,	pica-pau-anão-de-coleira	R
1827) <i>Veniliornis spilogaster</i> (Waglers,	picapauzinho-verde-carijó	R
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	R
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	Pica-pau-de-cabeça-amarela	R
Passeriformes Linnaeus, 1758		
Thamnophilidae Swainson, 1824		
1816 <i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot,	choca-da-mata	R
1816 <i>Thamnophilus ruficapillus</i> , Vieillot,	choca-de-chapéu-vermelho	R
Furnariidae Gray, 1840		
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	R
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném	R
1788) <i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin,	curutié	R
Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907		
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo	R
Tyrannidae Vigors, 1825		
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	R
Lafresnaye, 1837) <i>Elaenia obscura</i> (d'Orbigny &	tucão	R
1776) <i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller,	filipe	R
<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)	noivinha-branca	R
<i>Xolmis irupero</i> (Vieillot, 1823)	noivinha	R
<i>Machertonis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	R
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	R
1766) <i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus,	bem-te-vi	R
1817) <i>Serpophaga subscritata</i> (Vieillot,	alegrinho	R
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica	R
<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	tesourinha	R
1819 <i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot,	suiriri	R
<i>Satrapa icterophrys</i> (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno	R
Pipridae Rafinesque, 1815		
<i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)	rendeira	R
Vireonidae Swainson, 1837		
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	R
Corvidae Leach, 1820		
1818) <i>Cyanocorax caeruleus</i> (Vieillot,	gralha-azul	R
Hirundinidae Rafinesque, 1815		
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot,	andorinha-de-sobre-branco	R

NOME DO TÁXON		NOME COMUM	STATUS DE AMEAÇA ⁶
1817)	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot,	andorinha-pequena-de-casa	R
1817)	<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo	R
	<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	andorinha-doméstica-grande	R
1817)	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot,	andorinha-serradora	R
Troglodytidae Swainson, 1831			
1823	<i>Troglodytes musculus</i> Naumann,	corruíra	R
Turdidae Rafinesque, 1815			
	<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	R
1850	<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis,	sabiá-poca	R
	<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	sabiá-coleira	R
Mimidae Bonaparte, 1853			
1823)	<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein,	sabiá-do-campo	R
Thraupidae Cabanis, 1847			
	<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	R
1822)	<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot,	tiê-preto	R
	<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha	R
	<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento	R
	<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul	R
	<i>Haplospiza unicolor</i> Cabanis, 1851	cigarra-bambu	R
	<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro	R
	<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	R
1823)	<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot,	coleirinho	R
1766)	<i>Sporophila angolensis</i> (Linnaeus,	curió	R
Passerellidae Cabanis & Heine, 1850			
1792)	<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc,	tico-tico-do-campo	R
1776)	<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller,	tico-tico	R
Parulidae Wetmore et al 1947			
	<i>Setophaga pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	mariquita	R
1789)	<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin,	pia-cobra	R
1830)	<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe,	pula-pula	R
Icteridae Vigors, 1825			
1850)	<i>Sturnella supercilialis</i> (Bonaparte,	polícia-inglesa-do-sul	R
1789)	<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin,	vira-bosta	R
Fringillidae Leach, 1820			
	<i>Sporagra megellanica</i> (Vieillot, 1805)	pintassilgo	R
Estrildidae Bonaparte, 1850			
	<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre	R
Passeridae Rafinesque, 1815			
	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal	R

Fonte: Piacentini e Campbell-Thompson, 2006.

6.3.1.2.2.3 Herpetofauna

Na Tabela 20 segue a lista das espécies da herpetofauna registradas, bem como seu *status* de conservação, retirada de estudos e diagnósticos faunísticos, realizados na zona costeira da região sul – no município de Imbituba ou em localidades próximas.

Tabela 20. Répteis registrados para a área de influência do empreendimento.

Espécie	Nome Popular	Status⁷
QUELÔNIOS		
<i>Caretta caretta</i>		EM(IUCN e SC)/VU(BR)
<i>Chelonia mydas</i>		EN(IUCN)/VU(BR e SC)
<i>Acanthochelys spixii</i>		NT(IUCN)
<i>Dermochelys coriacea</i>		CR(IUCN)/CR(SC)/VU(BR)
CROCODILIANO		
<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré-de-papo-amarelo	
LAGARTOS		
<i>Liolaemus occipitalis</i>	lagartixa-da-praia	VU(IUCN, BR e SC)
<i>Cnemidophorus lacertoides</i>	lagarto	
<i>Ophiodes sp.</i>		
<i>Salvator merianae</i>		
AMPHISBAENIA		
<i>Amphisbaena kingii</i>		
SERPENTES		
<i>Helicops carinicaudus</i>	Cobra d'água	
<i>Liophis miliaris</i>	Cobra d'água	
<i>Typhlops cf. brongersmianus</i>		
<i>Atractus reticulatus</i>		
<i>Chironius exoletus</i>		
<i>Chironius bicarinatus</i>		
<i>Liophis poecilogyrus</i>		
<i>Liophis poecilogyrus</i>		
<i>sublineatus</i>		
<i>Mastigodryas bifossatus</i>		
<i>Mastigodruas b. bifossatus</i>		
<i>Philodryas olfersii</i>		
<i>Philodryas patagoniensis</i>		
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>		
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>		
<i>Tantila melanocephala</i>		
<i>Thamnodynastes strigatus</i>		
<i>Micrurus altirostris</i>		
<i>Micrurus corallinus</i>		
<i>Bothrops pubescens</i>		
<i>Bothrops jararaca</i>		
<i>Bothrops jararacussu</i>		

Fonte: Terra Ambiental, 2013

Todas as espécies apresentadas na Tabela 21 pertencem à ordem Anura.

⁷ Status de Ameaça segundo a Lista de espécies da fauna ameaçadas de extinção em Santa Catarina (SC), Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (BR) e RedList IUCN (IUCN). Status de ameaça: VU = vulnerável; EM = em perigo; CR = criticamente em perigo.

Tabela 21. Espécies de anfíbios anuros com ocorrência provável nas formações de Floresta Atlântica nas áreas de influência do Porto de Imbituba.

Classificação		
Espécie	Nome Popular	Status ⁸
<i>Rhinella abei</i>		VU(IUCN e BR)/EN(SC)
<i>Rhinella icterica</i>		
<i>Melanophryniscus dorsalis</i>		
<i>Haddadus binotatus</i>		
<i>Odontophrynus americanus</i>		
<i>Odontophrynus maisuma</i>		
<i>Hypsiboas bischoffi</i>		
<i>Hypsiboas guentheri</i>	Perereca-verde	
<i>Hypsiboas pulchellus</i>	Perereca	
<i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequinha	
<i>Dendropsophus sanborni</i>	Pererequinha	
<i>Phyllomedusa distincta</i>	Rã macaco	
<i>Scinax aff. Alter</i>	Perereca-do-litoral	
<i>Scinax cf. granulatus</i>	Perereca-de-banheiro	
<i>Scinax rizibilis</i>	Perereca	
<i>Scinax squalirostris</i>	Rã-vermelha	
<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca de casa	
<i>Scinax sp.</i>	Perereca	
<i>Scinax perereca</i>	Perereca-de-banheiro	
<i>Leptodactylus gracilis</i>	Rã-listrada	
<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã-manteiga	
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã manteiga	
<i>Physalaemus biligonigerus</i>	Rãzinha	
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	
<i>Physalaemus gracilis</i>	Rãzinha	
<i>Physalaemus henselii</i>	Rãzinha	
<i>Physalaemus nanus</i>	Rãzinha-do-folhiço	
<i>Pseudopaludicola falcipes</i>	Rãzinha	
<i>Elachistocleis bicolor</i>	Sapinho-guarda	

Fonte: Terra Ambiental, 2013.

6.3.1.2.2.4 Ictiofauna e Carcinofauna

As espécies de ictiofauna e carcinofauna que podem ser encontradas na área de influência do Porto de Imbituba, a partir de diagnósticos faunísticos realizados nas zona costeira da região sul, bem como os ambientes que estas podem ser encontradas, são apresentadas na Tabela 22 e na Tabela 23.

⁸ Status de Ameaça segundo a Lista de espécies da fauna ameaçadas de extinção em Santa Catarina (SC), Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (BR) e RedList IUCN (IUCN). Status de ameaça: VU = vulnerável; EM = em perigo; CR = criticamente em perigo.

Tabela 22. Composição taxonômica da Ictiofauna diagnosticada na região de Imbituba e áreas próximas.

Família/Espécie	Nome Popular	Status ⁹
Pimelodidae		
<i>Pimelodus maculatus</i> <i>Rhandia spp</i>	pintado jundiá	
Erythrinidae		
<i>Hoplias malabaricus</i>	traira	
Atherinopsidae		
<i>Odonthestes argentinensis</i> <i>Symphururs sp</i> <i>Atherinella brasiliensis</i>	peixe-rei linguado peixe-rei	
Mugilidae		
<i>Mugil gaimardinus</i> <i>Mugil platanus</i> <i>Mugil curema</i> <i>Micropogonias furnieri</i>	tainha tainha parati corvinha	SE(BR) SE(BR)
Cichlidae		
<i>Geophagus brasiliensis</i> <i>Cichlasoma facetum</i>	acará acará	
Centropomidae		
<i>Centropomus pararellus</i>	robalo-peba	
Pomatomidae		
<i>Pomatomus saltatrix</i>	anchova	SE(BR)
Carangidae		
<i>Trachinotus carolinus</i>	pampo-amarelo	
Gerreidae		
<i>Diapterus rhombeus</i> <i>Eucinostomus melanopterus</i>	carapeba carapicu	
Scianidae		
<i>Menticirrhus americanos</i> <i>Menticirrhus litoralis</i> <i>Micropogonias furnieri</i>	papa-terra papa-terra corvina	
Eleotridae		
<i>Dormitator maculatus</i>	amoré	
Gobiidae		
<i>Ctenogobius boleossoma</i> <i>Ctenogobius stigmaticus</i> <i>Gobionellus oceanicus</i>	maria-da-toca maria-da-toca maria-da-toca	
Bothidae		
<i>Paralichthys orbignyana</i>	linguado	
Ariidae		
<i>Genidens genidens</i> <i>Genidens planifrons</i> <i>Netuma sp</i>	bagre bagre bagre	LC(IUCN)
Elopsidae		
<i>Elops saurus</i>	ubarana	
Engraulidae		
<i>Anchoviella lepidentostole</i> <i>Lycengraulis grossidens</i>	manjuba manjubão	
Clupeidae		
<i>Brevoortia pectinata</i> <i>Harengula clupeola</i> <i>Platanichthys platana</i>	savelha sardinha-cascuda sardinha	

⁹ Status de Ameaça segundo a Lista de espécies da fauna ameaçadas de extinção em Santa Catarina (SC), Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (BR) e RedList IUCN (IUCN). Status de ameaça: VU = vulnerável; EM = em perigo; CR = criticamente em perigo.

Família/Espécie	Nome Popular	Status ⁹
<i>Sardinella brasiliensis</i>	sardinha-verdadeira	
Curimatidae		
<i>Cyphocharax voga</i>	voga	LC(IUCN)
Characidae		
<i>Astyanax scabripinnis</i> <i>Hyphessobrycon bifasciatus</i> <i>Oligosarcus robustus</i>	lambari lambari saicanga	
Callichthyidae		
<i>Hoplosternum littorale</i>	caborja	
Hemiramphidae		
<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	agulha	
Rivulidae		
<i>Kryptolebias sp.</i>	peixe-anual	
Anablepidae		
<i>Jenynsia multidentata</i>	barrigudinho	
Poeciliidae		
<i>Phalloceros caudimaculatus</i> <i>Phalloceros cf. spiloura</i> <i>Phalloptychus iheringi</i> <i>Poecilia vivípara</i>	barrigudinho barrigudinho barrigudinho barrigudinho	
Paralichthyidae		
<i>Citharichthys spilopterus</i> <i>Symphurus tessellatus</i>	linguado língua-de-mulato	

Fonte: Terra Ambiental, 2013.

Tabela 23. Composição taxonômica da Carcinofauna diagnosticada na região de Imbituba.

Família/Espécie	Nome Popular
Ocypodidae	
<i>Ucides cordatus</i>	caranguejo-uçá
Portunidae	
— <i>Armasesrubripes</i> — <i>Portunidae NI</i> — <i>Callinectes sapidus</i> (Rathbun, 1896)	aratu siri siri-azul
Penaeidae	
— <i>Penaeus paulensis</i> — <i>Penaeus brasiliensis</i> (Latreille, 1817)**	camarão-rosa

Fonte: Terra Ambiental, 2013.

6.3.1.2.2.5 Quelônios e Cetáceos

As lista das espécies de cetáceos marinhos com ocorrência registrada para a região costeira de Imbituba, com seus respectivos graus de ameaça são apresentados na Tabela 24.

Tabela 24. Lista das espécies de cetáceos com ocorrência registrada para a região costeira de Imbituba, com seus respectivos graus de ameaça (PDMI, 2008).

Família/Espécie	Nome comum
Balaenidae	
<i>Eubalaena australis</i>	Baleia-franca-do-sul
Balaenopteridae	
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Baleia-minke
<i>Balaenoptera edeni</i>	Baleia-de-Bryde
Delphinidae	
<i>Stenella frontalis</i>	Golfinho-pintado-do-atlântico
<i>Tursiops truncatus</i>	Boto
Physeteridae	
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote
Pontoporidae	
<i>Pontoporia blainvillei</i>	Toninha

Fonte: PDMI, 2008.

As tartarugas marinhas são répteis marinhos de complexo ciclo de vida, transitando entre os ambientes praias, oceânico e nerítico, em longas migrações que, na maioria dos casos, ultrapassam fronteiras políticas. Deste modo, esforços na pesquisa e na conservação das tartarugas marinhas devem ser realizados de forma cooperativa e coordenada nos distintos países, transcendendo as barreiras geográficas e políticas (FRAZIER, 2002 *apud* MARTINEZ-SOUZA, 2011). Cinco das sete espécies de tartarugas marinhas existentes atualmente ocorrem no Atlântico Sul Ocidental (ASO): tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*), tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) e tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) (MARTINEZ-SOUZA, 2011).

6.3.1.3. Aspectos Socioeconômicos

As principais atividades econômicas desenvolvidas no município de Imbituba são a agropecuária, a produção industrial, os serviços e a administração pública. A pesca envolve aproximadamente 1600 pescadores, com uma produção média de pescado marítimo e estuarino capturado pela frota artesanal 1.226,2 ton/mês em 2007, segundo a Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca (PMI, 2009).

A pesca na lagoa de Ibiraquera é realizada de modo artesanal, tanto desembarcada (às margens da lagoa) ou com o emprego de canoas a remo ou a calão (vara) (BEGOSSI, 2004).

Em relação ao turismo, o município de Imbituba apresenta potencialidades ligadas ao desenvolvimento do turismo desportivo, de aventura e cultural. O turismo de aventura está relacionado a Lagoa de Ibiraquera, onde destacam-se esportes aquáticos, como por exemplo o surf na Praia do Rosa e na Praia da Vila e windsurfe e caiaquismo na Lagoa de Ibiraquera. Quanto ao turismo desportivo, há realização de campeonatos regionais, nacionais e internacionais de surf na Praia do Rosa e da Vila e no desenvolvimento do turismo cultural destaca-se a observação de baleias francas no período de julho a novembro, e o turismo de convivência.

Sobre o Porto de Imbituba, após a decadência da exploração da caça da baleia, Imbituba teve como principal função o embarque de carvão para o consumo na região Sudeste do país, com a instalação do porto de Imbituba. Segundo dados da Companhia de Desenvolvimento de Santa Catarina (CODESC, 2010), a Zona de Processamento de Exportação de Santa Catarina possui uma delimitação de área total de 200,57 hectares no município de Imbituba.

6.3.2. Modelagem Numérica do Processo de Dispersão de Óleo

O relatório integral do modelo hidrodinâmico e de dispersão de óleo utilizado para a simulação de cenários hipotéticos de derramamentos ocorrendo na Enseada de Imbituba, com dados de entrada, condições, cenários avaliados, e outras informações, é apresentado no Anexo 5.

A Tabela 25 apresenta um resumo dos resultados obtidos para os cenários probabilísticos de verão e de inverno. Observa-se que os cenários simulados para o inverno apresentaram os maiores valores de extensão de costa com probabilidade de toque do óleo¹⁰ e área superficial com probabilidade de ocorrência de óleo na água em relação aos cenários de verão. Isto pode estar relacionado a maior intensidade de ventos observados no inverno em relação aos ventos de verão.

¹⁰ Probabilidade de ocorrer toque do óleo na costa.

Tabela 25. Resultados das simulações probabilísticas (extensão da costa com probabilidade de toque e área superficial com probabilidade de ocorrência de óleo na água).

Cenário	Extensão de toque na costa (km)	Área total na superfície da água (km ²)
3.000 m ³ Bunker C Verão 70h	10,9	6,57
3.000 m ³ Bunker C Inverno 70h	33,6	154

Da **Erro! Fonte de referência não encontrada.** a **Erro! Fonte de referência não encontrada.** são apresentados os resultados das simulações de forma gráfica, com os intervalos de probabilidade da presença de óleo na água e na costa, além do tempo de deslocamento do óleo na superfície da água, em decorrência de derrames acidentais hipotéticos durante os períodos de verão e de inverno. Cabe ressaltar que as simulações realizadas consideram a trajetória e o intemperismo do óleo na ausência de medidas de contenção e de remoção deste óleo derramado.

As ilustrações dos contornos para cada tempo de deslocamento do óleo na água correspondem ao tempo mínimo de deslocamento de óleo na água calculado (para cada posição da grade) entre todos os cenários determinísticos que compõem o cenário probabilístico. Nestas ilustrações são apresentados os tempos de 2, 6, 12, 24, 36, e 70 horas após o início do derrame, selecionados de acordo com o tempo máximo para a disponibilização de recursos de contenção/limpeza no local da ocorrência da descarga especificados na Resolução CONAMA Nº 398/08 (BRASIL, 2008).

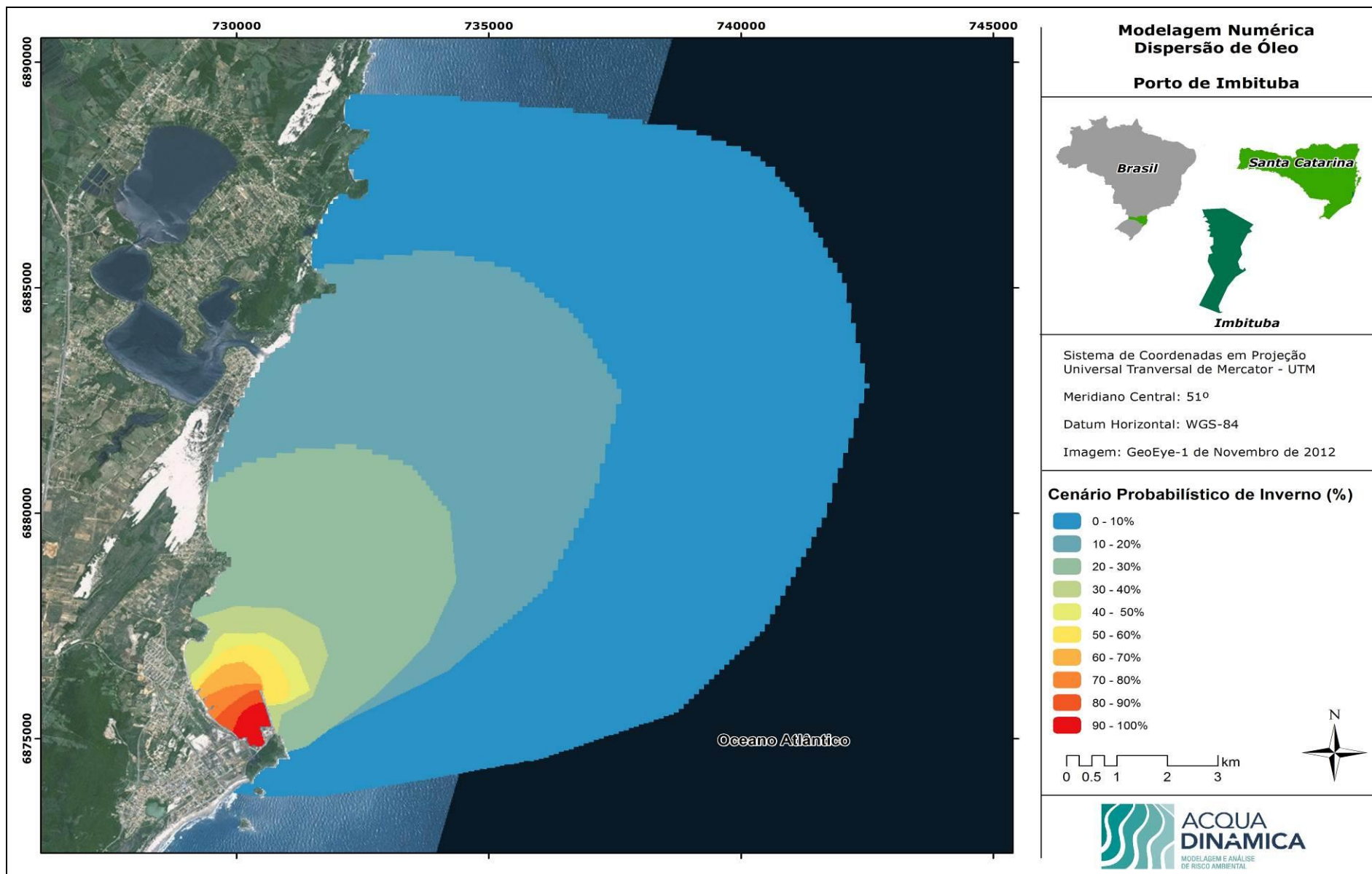


Figura 22. Contornos de probabilidade de óleo tipo bunker na água para um acidente ocorrendo durante o inverno no píer do Porto de Imbituba, com derrame de 3.000 m³ (instantâneo), após 70 horas de simulação.

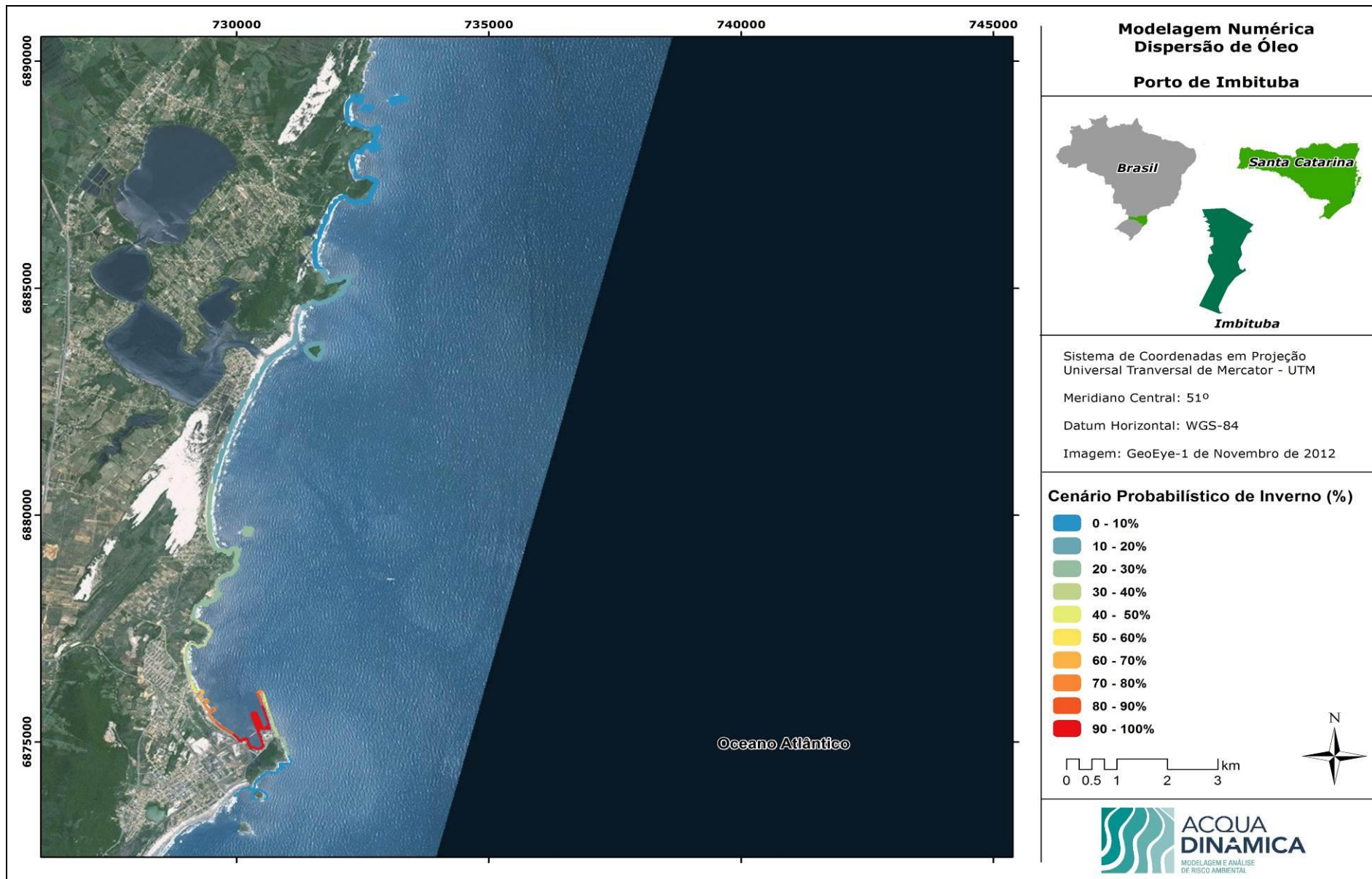


Figura 23. Probabilidades de toque de óleo na costa para um acidente com óleo tipo bunker ocorrendo durante o inverno no píer do Porto de Imbituba, com derrame de 3.000 m³ (instantâneo), após 70 horas de simulação.

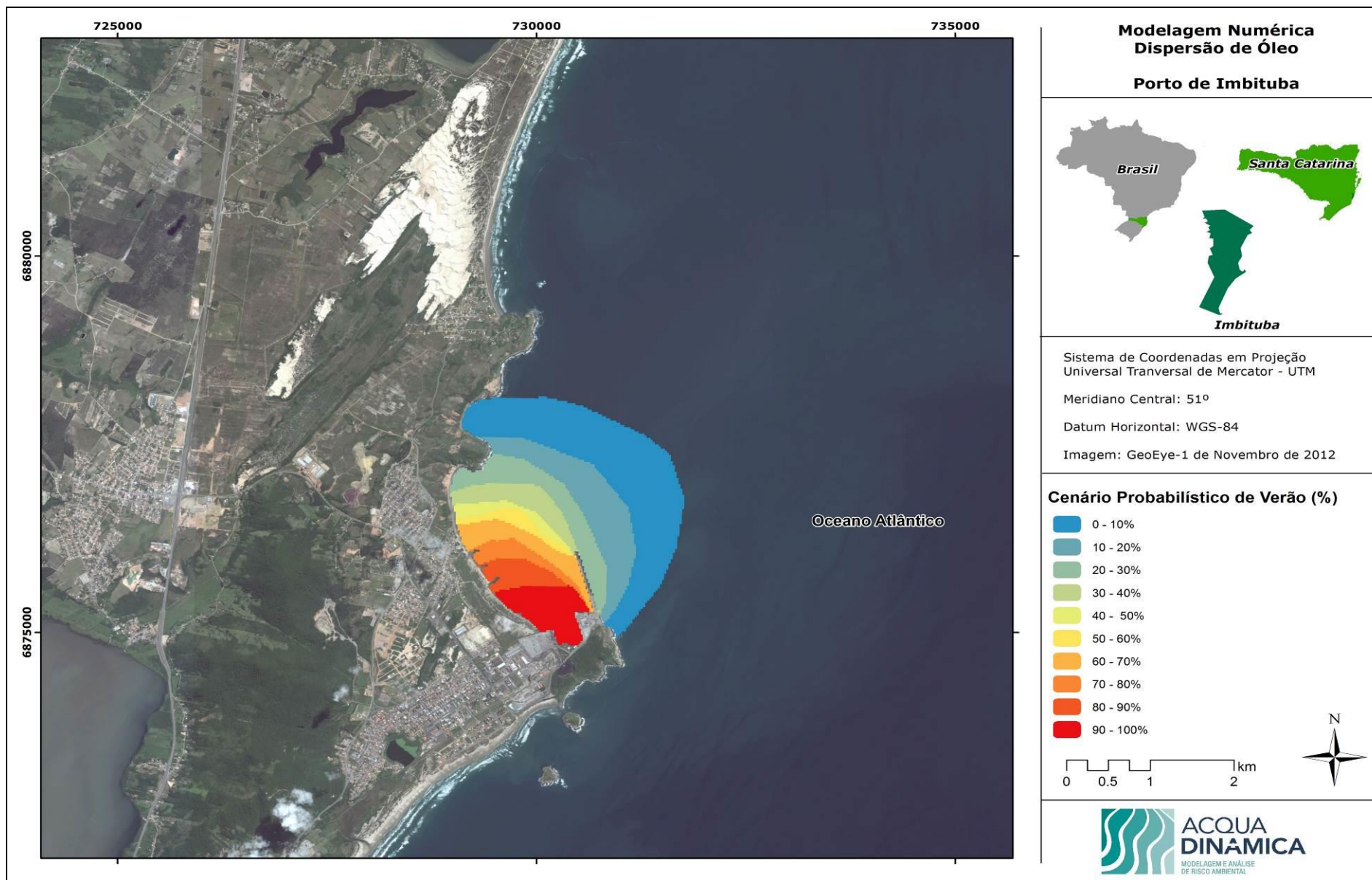


Figura 24. Contornos de probabilidade de óleo tipo bunker na água para um acidente ocorrendo durante o verão no píer do Porto de Itapoá, com derrame de 3.000 m³ (instantâneo), após 70 horas de simulação.

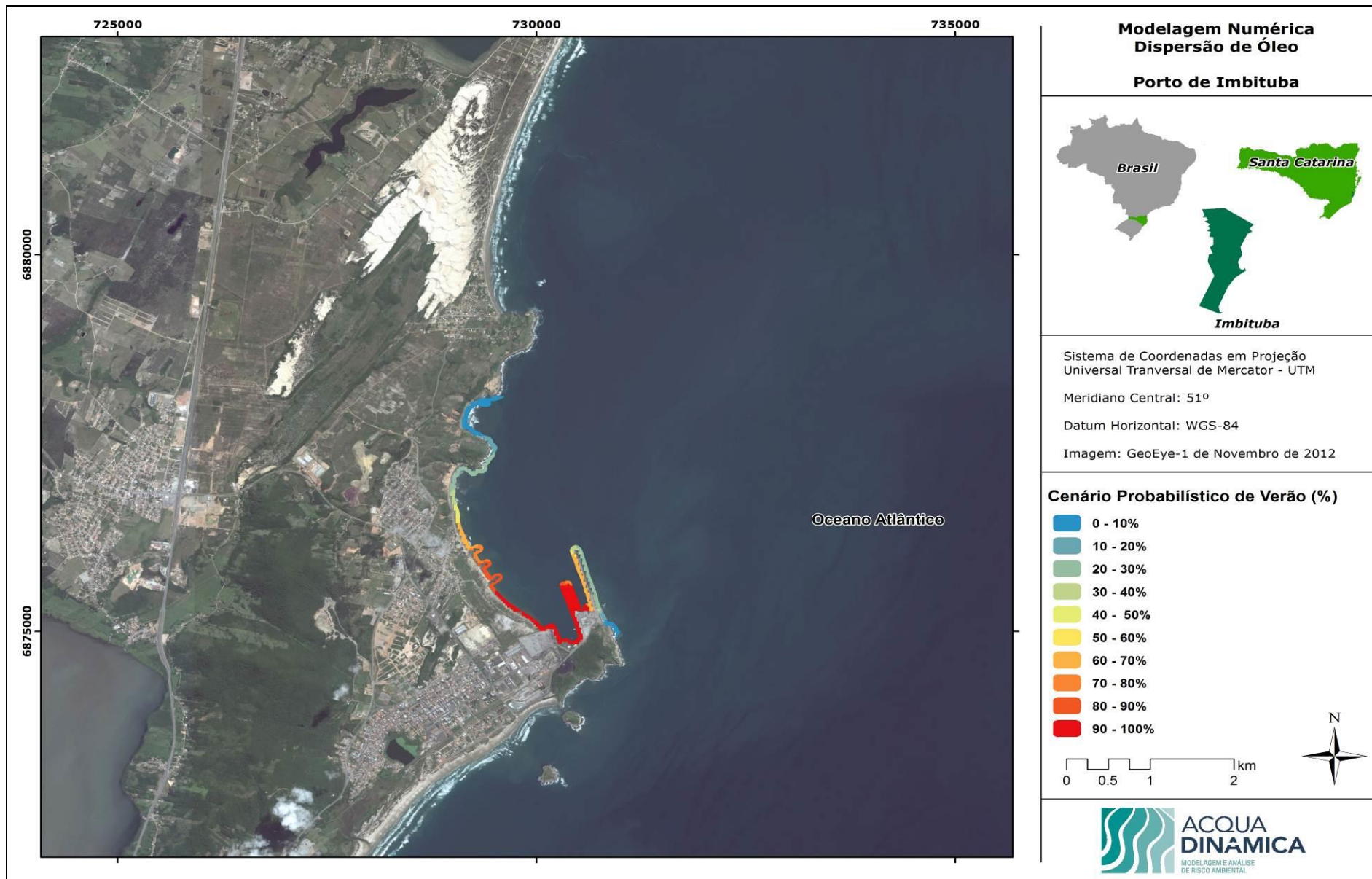


Figura 25. Probabilidades de toque de óleo na costa para um acidente com óleo tipo bunker ocorrendo durante o verão no píer do Porto de Imbituba, com derrame de 3.000 m³ (instantâneo), após 70 horas de simulação.

Os resultados das simulações probabilísticas podem ser analisados segundo a sazonalidade (verão e inverno), sendo que observou-se nos cenários de verão a maioria do óleo tende a ser transportado e ficar aprisionado junto à costa da Praia do Porto de Imbituba para todas as condições de maré, devido à predominância dos ventos de NE em ambos os cenários. Para a condição de inverno observa-se que em função de passagens de frentes frias e a ocorrência de ventos do quadrante sul, ocorre a tendência do óleo ser transportado para norte ocorrendo um maior toque na costa, sendo que o óleo não fica restrito à enseada da praia do Porto.

6.3.3. Avaliação da Vulnerabilidade através das Cartas de Sensibilidade a Derramamentos de Óleo - Cartas SAO

6.3.3.1. Metodologia de Mapeamento

A metodologia de mapeamento da sensibilidade ambiental empregada possibilitou a classificação dos ecossistemas em função do seu valor ecológico. Nela foram consideradas a vulnerabilidade e susceptibilidade aos impactos e, ainda, os riscos das atividades humanas aos diversos ecossistemas. Portanto essa metodologia se traduz numa ferramenta de gerenciamento para otimização da administração dos recursos naturais, e fundamental na priorização de ambientes a serem protegidos, nos quais devam ser aplicadas ações emergenciais (FIGUEIREDO, 2000.).

O mapa de sensibilidade da área contém informações úteis ao planejamento das ações de respostas destacando as características de cada área mostrada com o seu respectivo Índice de Sensibilidade.

Cada área passível de ser atingida por um derramamento de óleo ocorrido no Porto deverá ser tratada obedecendo às prioridades que considere as peculiaridades da fauna e da flora e a sua vulnerabilidade quando da presença de substâncias poluidoras.

Para a visualização real de toda a área de influência que apresenta características diferentes será considerada a classificação do índice de sensibilidade adotada para o litoral brasileiro pelo Ministério do Meio Ambiente que por meio da Secretaria de Qualidade Ambiental, publicou o Manual "Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamento de Óleo", Cartas essas conhecidas como "Cartas SAO".

A Tabela 26 apresenta os Índices de Sensibilidade adotados para o litoral brasileiro e que será utilizado para definir as ações prioritárias que deverão ser executadas pelas equipes de emergência.

Tabela 26. Índices de Sensibilidade para o Litoral Brasileiro (ISL).

ÍNDICES	CLASSIFICAÇÃO PARA A COSTA BRASILEIRA
1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Costões rochosos lisos, de alta declividade, expostos; ✓ Falésias em rochas sedimentares, expostas; ✓ Estruturas artificiais lisas (paredões marítimos artificiais).
2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Costões rochosos lisos, de declividade média a baixa, expostos; ✓ Terraços ou substratos de declividade média, expostos (terraço ou plataforma de abrasão, terraço arenítico exumado bem consolidado, etc.).
3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Praias dissipativas de areia média a fina, expostas; ✓ Faixas arenosas contíguas à praia, não vegetadas, sujeitas à ação de ressacas (restingas isoladas ou múltiplas, feixes alongados de restingas tipo "long beach"); ✓ Escarpas e taludes íngremes (grupo Barreiras e Tabuleiros Litorâneos), expostos; ✓ Campos de dunas expostas.
4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Praias de areia grossa; ✓ Praias intermediárias de areia fina a média, expostas; ✓ Praias de areia fina a média, abrigadas.
5	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Praias mistas de areia e cascalho, ou conchas e fragmentos de corais; ✓ Terraço ou plataforma de abrasão de superfície irregular ou recoberta de vegetação; ✓ Recifes areníticos em franja.
6	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Praias de cascalho (seixos e calhaus); ✓ Costa de detritos calcários; ✓ Depósito de tálus; ✓ Enrocamentos ("rip-rap", guia corrente, quebra-mar) expostos; ✓ Plataforma ou terraço exumado recoberto por concreções lateríticas (disformes e porosas).
7	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planície de maré arenosa exposta; ✓ Terraço de baixa-mar.
8	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Escarpa / encosta de rocha lisa, abrigada; ✓ Escarpa / encosta de rocha não lisa, abrigada; ✓ Escarpas e taludes íngremes de areia, abrigados; ✓ Enrocamentos ("riap-rap" e outras estruturas artificiais não lisas) abrigados.
9	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planície de maré arenosa / lamosa abrigada e outras áreas úmidas costeiras não vegetadas; ✓ Terraço de baixa-mar lamoso abrigado; ✓ Recifes areníticos servindo de suporte para colônias de corais.
10	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Deltas e barras de rios vegetados; ✓ Terraços alagadiços, banhados, brejos, margens de rios lagoas; ✓ Brejo salobro ou de água salgada, com vegetação adaptada ao meio salobro ou salgado; ✓ Marismas.

6.3.3.2. Probabilidade de Ocorrência da Mancha de Óleo X Sensibilidade Ambiental da Linha de Costa

Nos mapas abaixo (Figura 26 e Figura 27) observam-se os resultados das simulações probabilísticas de derrames de óleo plotados na base da carta SAO da área do Porto Organizado de Imbituba e região adjacente (MMA, 2007).

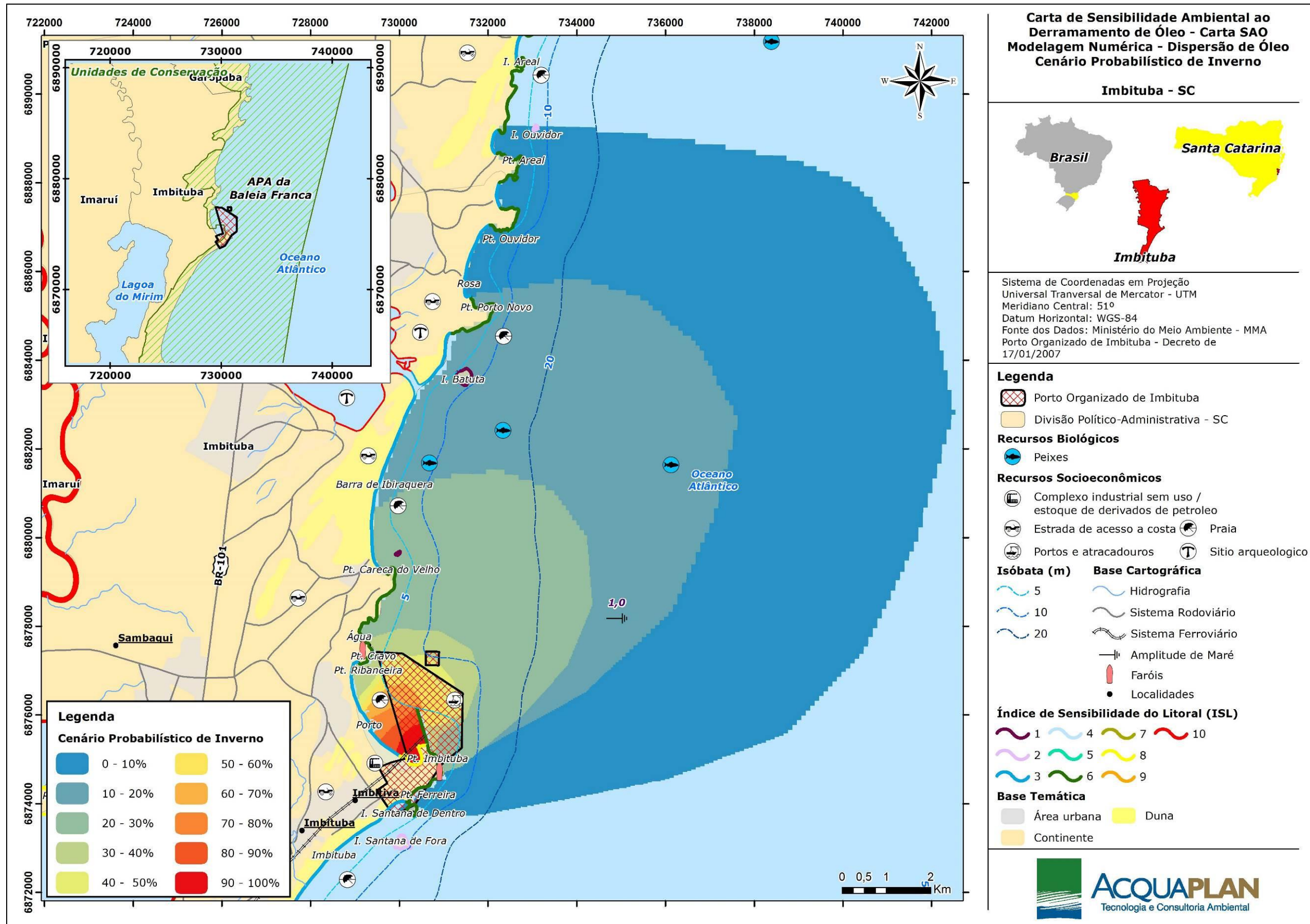


Figura 26. Probabilidade de Ocorrência de Óleo - Cenário de Vazamento de 3.000 m³ de Óleo Bunker, Período de Inverno.

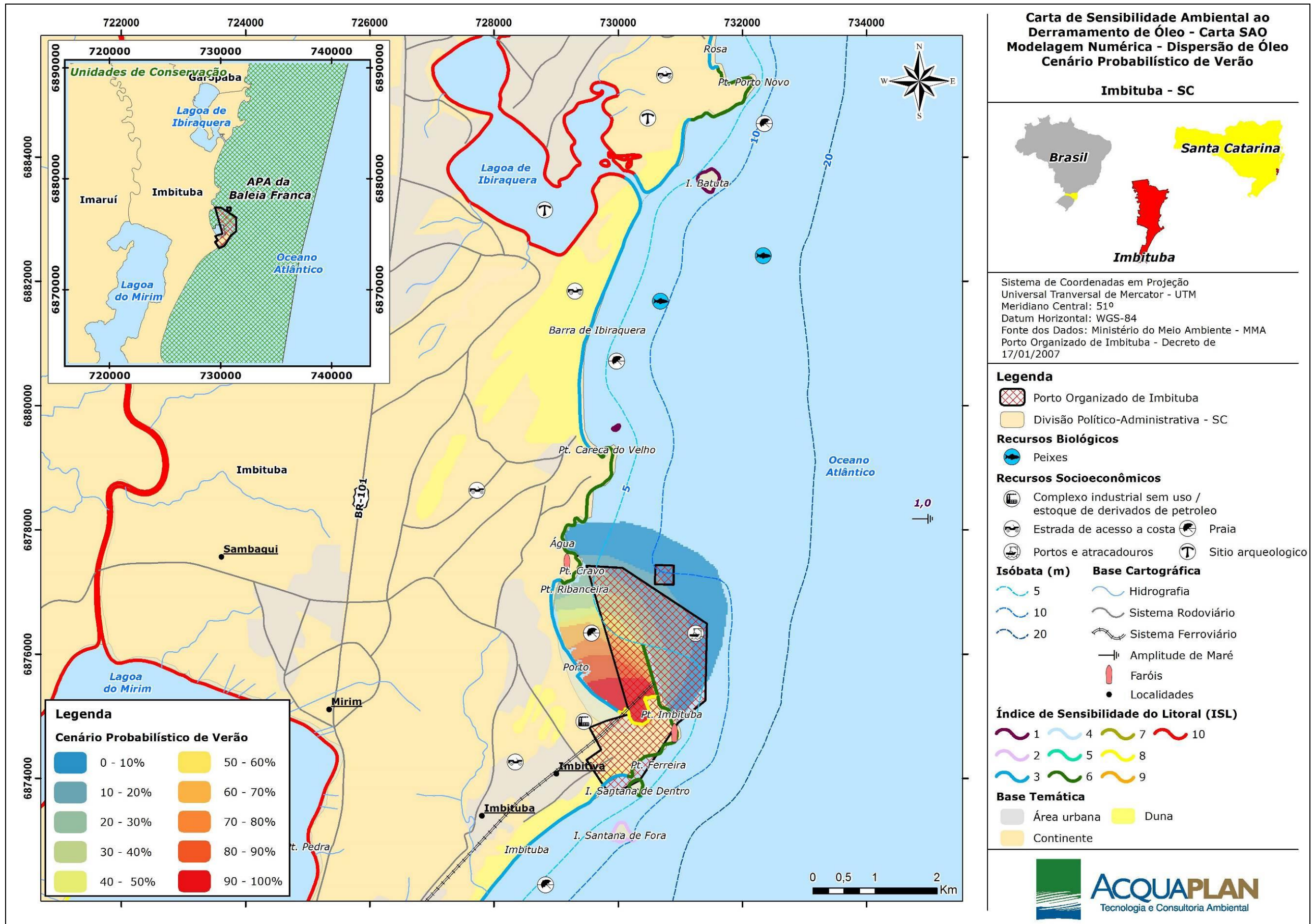


Figura 27. Probabilidade de Ocorrência de Óleo - Cenário de Vazamento de 3.000 m³ de Óleo Bunker, Período de Verão.

Confrontando os cenários utilizados na modelagem numérica do processo de deriva do óleo na região onde se encontra o Porto de Imbituba com os Índices de Sensibilidade Litorânea - ISL compatíveis com os referidos cenários, conforme demonstrado na Figura 26 e Figura 27, é possível visualizar a existência de grande área onde predominam os ISL's 3 e 6, ou seja, ambientes com características de praias dissipativas de areia média a fina e expostas, com faixas arenosas contíguas à praia não vegetadas e campos de dunas expostas, e praias com guias enrocamentos ("rip-rap", guia corrente, quebra-mar) expostos. Áreas de manguezais somente são encontradas na lagoa de Ibiraquera, que possui baixa probabilidade de ser atingida ($p < 20\%$). A área de manguezais deverá ter atendimento prioritário a ser protegida com barreiras de contenção, no caso da mancha de óleo ultrapassar os limites da Enseada de Imbituba em direção norte.

A descrição dos Índices de Sensibilidade e os procedimentos recomendados para direcionar as ações de resposta na ocorrência de um derramamento de óleo seguem abaixo:

ISL - 1 - Substratos impermeáveis, de declividade alta a média, expostos:

- *Costões rochosos lisos, de alta declividade, expostos;*
- *Falésias em rochas sedimentares, expostas;*
- *Estruturas artificiais lisas (paredões marítimos artificiais), expostas.*

Exposição frequente a ondas de um ou mais metros de altura e/ou a fortes correntes de maré; tendência refletiva; substrato impermeável e sem rugosidades; declividade superior a 30 graus (zona intermarés estreita). Não há penetração de óleo; baixa permanência do óleo; a remoção tende a ocorrer rapidamente, de modo natural.

ISL - 2 - Substratos impermeáveis, sub-horizontais:

- *Costões rochosos lisos, de declividade média a baixa, expostos;*
- *Terraços ou substratos de declividade média, expostos (terraço ou plataforma de abrasão, terraço arenítico exumado bem consolidado, etc.).*

Exposição frequente a ondas de um ou mais metros de altura e/ou a fortes correntes de maré; tendência refletiva; substrato impermeável e sem rugosidades, podendo apresentar fina cobertura de sedimentos mobilizáveis; declividade inferior a 30 graus (zona intermarés mais larga que as relativas às feições classificadas no índice de sensibilidade 1); sedimentos podem acumular na base da escarpa, sendo removidos nas tempestades. Não há penetração de óleo; remoção geralmente rápida do óleo por ação

das ondas; a remoção de depósitos de óleo na faixa da preamar pode ser necessária, no caso de uso intensivo para recreação ou proteção de espécies animais.

ISL – 3 – Substrato semipermeáveis, baixa penetração – Soterramento de petróleo:

- *Praias dissipativas de areia média a fina, expostas.*

Penetração do óleo geralmente menor que 10 cm; mínima possibilidade de soterramento do óleo devido à lenta mobilidade da massa sedimentar; a possibilidade existe, porém, em praias expostas, após a fase erosiva das tempestades; impacto sobre as comunidades bióticas intermarés podendo ser severas; geralmente a limpeza é necessária; é possível o tráfego de veículos, respeitando o ciclo de marés e as eventuais restrições ambientais locais. No caso das barreiras, o óleo pode se entranhar no material desmoronado, acumulando na base da escarpa, tornando a limpeza necessária na faixa da preamar.

ISL – 4 – Substrato de média permeabilidade, moderada – Soterramento de petróleo:

- *Praias de areia grossa;*
- *Praias intermediárias de areia fina a média, expostas;*
- *Praias de areia fina a média, abrigadas.*

Penetração do óleo até cerca de 25 cm de profundidade; mobilidade do sedimento tende ao soterramento; possibilidade de ocorrência de sequencia de extratos com e sem contaminação, exigindo o manuseio de grande volume de sedimentos; impactos sobre as comunidades bióticas intermarés podem ser severas; limpeza difícil, agravada pela tendência do equipamento misturar ainda mais o óleo com o sedimento; tráfego de veículos pode não ser possível; pode haver a transposição da praia por ondas em situações de tempestade, com potencial contaminação da retaguarda do cordão litorâneo.

ISL – 5 – Substrato de média a elevada permeabilidade, com alta penetração – Soterramento de petróleo:

- *Praias mistas de areia e cascalho ou conchas e fragmentos de corais.*

Penetração do óleo até cerca de 50 cm de profundidade; maior profundidade de percolação do óleo dificulta a limpeza, podendo causar erosões ou problemas de descarte; baixa trafegabilidade potencial; persistência do óleo pode ser alta se houver soterramento ou retenção em irregularidades do substrato; tempestades periódicas podem ajudar a remoção e/ ou soterramento.

ISL – 8 – Substratos impermeáveis a moderadamente permeáveis, abrigadas, com epifauna abundante:

- *Escarpa/encosta de rocha lisa, abrigada;*
- *Escarpa/encosta de rocha não lisa, abrigada;*
- *Enrocamento ("rip-rap") e outras estruturas artificiais não lisas abrigadas.*

Esse ISL aplica-se principalmente à região próxima ao Porto de Paranaguá por se tratar de estruturas artificiais abrigadas com baixa energia hidrodinâmica, o que proporciona um elevado tempo de permanência do óleo no ambiente.

Óleo tende a recobrir a superfície afetada, persistindo por longo tempo devido à inexistência de hidrodinamismo capaz de efetuar a remoção; o mapeamento deve distinguir entre substratos lisos impermeáveis ao óleo e substratos recobertos por blocos, irregularidades ou sedimentos capazes de armazenar o óleo; o impacto na biota pode ser alto devido à exposição tóxica (óleos leves ou frações dispersas) ou asfixia (óleos pesados); limpeza frequentemente necessária, tanto por razões estéticas, quanto pela baixa remoção natural, sendo muitas vezes complicada, devido à dificuldade de acesso.

As ações de resposta para retirada do óleo terão que ser bem planejadas e executadas com rapidez e eficiência, pois o ambiente não possui capacidade de remover o óleo naturalmente, podendo este permanecer por longos períodos e causar sérios danos à biota. A técnica de limpeza aplicada a esse cenário, constituído de costões rochosos abrigados e estruturas antrópicas abrigadas é a lavagem com jato de água de alta pressão.

ISL – 10 – Zonas pantanosas com vegetação acima d' água:

- *Deltas e barras de rios vegetados;*
- *Terraços alagadiços, banhados, brejos, margens de rios;*
- *Brejo salobro de água salgada, com vegetação adaptada ao meio salobro ou salgado;*
- *Marismas;*
- *Manguezal (margens frontais e margens estuarinas).*

A penetração de óleo é limitada pelos sedimentos saturados de água; possibilidade de cobertura direta da vegetação pelo óleo na zona intermarés; cobertura direta com óleos viscosos pode sufocar os organismos bênticos e sistema de raízes; o impacto na biota pode ser alto devido à exposição tóxica (óleos leves ou frações dispersas) ou asfixia (óleos pesados); a remoção natural ocorre de forma extremamente lenta, devido aos

baixos níveis de energia e biodegradação (condições anaeróbicas do substrato) desses ambientes; constituem os habitat mais sensíveis devido à elevada riqueza e valor biológico; funcionam como verdadeiras armadilhas de retenção de óleo; o substrato mole e a dificuldade de acesso tornam a limpeza impraticável; o esforço nesse sentido tende a introduzir o óleo nas camadas mais profundas e agravar o dano.

6.4. Revisão, Treinamento e Exercícios de Resposta

6.4.1. Revisão

O PEI deverá ser revisto a cada dois anos ou nas seguintes situações:

- ✓ Uma análise de relatório de incidente ou exercício simulado assim o indicar;
- ✓ Novas atividades forem incorporadas no processo de construção do Porto;
- ✓ Uma Avaliação de Risco assim o recomendar;
- ✓ Outras situações, a critério do órgão ambiental competente, desde que justificado tecnicamente.

As alterações inseridas deverão ser divulgadas para todas as instituições que receberam o plano original.

Todos os documentos que sustentem as revisões deverão ser mantidos em arquivo específico por um período mínimo de quatro anos.

Caso a revisão implique em alteração nos procedimentos e na sua capacidade de resposta, o plano deverá ser revisto e as alterações deverão ser submetidas à aprovação do órgão ambiental competente.

6.4.2. Programa de Treinamento

A empresa de resposta contratada pelo Porto de Imbituba para prestar serviços de combate à emergência ambiental, deverá realizar anualmente, até duas (02) simulações de planejamento e resposta a derramamentos de óleo, preparação, coordenação, avaliação e relatório, sobre uma das seguintes fases, a escolha do Porto de Imbituba:

- ✓ Simulado de Comunicação: inclui apenas os procedimentos de comunicação em situações de emergência;

- ✓ Simulado de Planejamento de Resposta a Derramamentos de Óleo (*Tabletop*): inclui os procedimentos para gerenciamento de emergência, baseando-se nos princípios de um sistema de Comando de Incidentes, se for o caso;
- ✓ Simulado de Limpeza de Derramamentos de Óleo: inclui apenas o lançamento de equipamentos na água, simulando a limpeza de óleo na superfície das águas; e,
- ✓ Simulado Completo de Resposta a Derramamentos de Óleo: inclui todos os aspectos de uma resposta a derramamentos de óleo nas águas da Baía da Babitonga e Áreas Costeiras Adjacentes.

Além das simulações realizadas pela empresa contratada para atendimento à derramamentos de óleo, deverão ser realizados os seguintes exercícios pelo Porto de Imbituba, sob a responsabilidade do *Coordenador do Plano de Emergência*:

6.4.3. Tipos de Exercícios

De acordo com o Anexo II da Resolução CONAMA Nº 398/08, os seguintes exercícios serão executados pela equipe do PEI:

- ✓ Exercício de Comunicação;
- ✓ Exercício de Planejamento;
- ✓ Exercício de Mobilização de Recursos;
- ✓ Exercício Completo de Resposta.

Além destes, poderão ser executados exercícios específicos de lançamento de barreiras a partir da praia.

6.4.3.1. Exercício de Comunicação

Objetivo

- ✓ Verificar se o Sistema de Comunicação está operando de maneira eficaz e se os números constantes da Lista para Comunicação de Incidentes estão atualizados;
- ✓ Testar o nível de treinamento das pessoas que enviam as mensagens previstas no PEI.

Conteúdo

O exercício é gerado a partir de um alarme inicial simulado que deve ser enviado para o responsável pelas operações do terminal no turno. Este transfere a informação para o

Coordenador de Resposta. Com as informações do Alarme Inicial o Coordenador de Resposta determina a utilização dos sistemas empregados para as comunicações em caso de emergência, VHF, Fax e Telefone.

Cabe destacar que, durante o exercício deve-se testar os telefones de emergência e simular todo o fluxo de comunicação (interno e externo).

Instruções para o exercício

- ✓ Durante as chamadas e comunicações efetuadas, principalmente para setores externos, deve ser avisado que se trata de um treinamento;
- ✓ Os modelos de formulários para as comunicações estão contidos no Anexo 2;
- ✓ Na comunicação inicial e de encerramento devem ser preenchidos os modelos constantes no Anexo 2;
- ✓ A lista de telefones úteis está contemplada no Item 4.2.1;
- ✓ Após o exercício, a secretária deve providenciar a análise e proceder às alterações, atualizando os números dos telefones.

6.4.3.2. Exercício de Planejamento

Objetivo

Avaliar o nível de treinamento e conhecimento do PEI pelas pessoas chave da Equipe Operacional de Resposta.

Conteúdo

O exercício será conduzido em uma reunião em que o Coordenador Geral de Resposta informa uma situação de emergência e a partir desta informação os demais membros chaves da equipe operacional informam como irão agir. Especial atenção deve ser dada ao Assessor de Comunicação que será responsável pela elaboração de informes para a imprensa.

Instruções para o exercício

- ✓ O Coordenador Geral convoca uma reunião com as pessoas chaves da equipe operacional de resposta e apresenta uma situação de emergência simulada. A seguir solicita que cada membro presente à reunião informe sobre as tarefas sob sua responsabilidade conforme definido no PEI;

- ✓ Após as informações de cada membro da equipe operacional de resposta, é feita uma análise conjunta do exercício em que podem surgir propostas de alteração no PEI;
- ✓ Para esse exercício o uso de recursos audiovisuais é recomendado.

6.4.3.3. Exercício de Mobilização de Recursos

Objetivo

Verificar se o processo logístico previsto no PEI é eficaz e se as equipes de acionamento dos materiais e dos equipamentos são suficientes para atender a situação proposta.

Conteúdo

O Coordenador Geral de Resposta simula uma situação e apresenta aos membros da equipe operacional de resposta uma série de necessidades a partir de uma situação simulada.

Instruções para o exercício

- ✓ Os primeiros exercícios deverão ser com as demandas de Nível 1 de emergência;
- ✓ Após estar devidamente treinado deverão ser estabelecidas necessidades de Nível Dois;
- ✓ Após o exercício será elaborado um relatório simples identificando as dificuldades e possibilidades de melhorias no processo;
- ✓ Com esses dados são corrigidas as possíveis falhas e deficiências e anotados os procedimentos que necessitam modificações ou adaptações, com o objetivo de se obter uma mobilização rápida e eficiente de recursos humanos e materiais;
- ✓ Os procedimentos que sofrerem aperfeiçoamentos serão divulgados para todos os componentes da equipe de resposta.

6.4.3.4. Completo de Resposta

Objetivo

Este treinamento tem por objetivo exercitar, duas vezes ao ano, todos os componentes da EOR (Equipe Operacional de Resposta) nos conceitos teóricos e aplicação prática do exercício. A parte prática do exercício tem por finalidade testar o acionamento da EOR e a eficiência das operações de recolhimento da mancha de óleo derramada sobre o mar. Além destes aspectos, serão verificados no mínimo os seguintes itens:

- ✓ Preenchimento de todos os modelos e Relatório Final, Análise de Falha e Plano de Ação corretiva;

- ✓ Simulações de solicitação de apoio de material e pessoal;
- ✓ Elaboração de um "press-release" pelo Assessor de Mídia;
- ✓ Simulação de atendimento a acidentado.

Conteúdo

- ✓ Ativação da EOR;
- ✓ Mobilização de pessoal;
- ✓ Comunicação interna e externa;
- ✓ Controle da situação;
- ✓ Definição de prioridades;
- ✓ Mobilização de recursos externos;
- ✓ Prática de registros;
- ✓ Análise de Falha e Plano de Ação.

Instruções para o exercício

- ✓ Avisar aos órgãos públicos ambientais com antecedência mínima de uma semana sobre o exercício;
- ✓ O exercício será simulado a partir de um alarme inicial sobre um derrame identificado a partir de uma atividade gerenciada pelo Porto Itapoá;
- ✓ Após a ativação da equipe operacional de resposta, a emergência é combatida;
- ✓ O Coordenador de Resposta faz, imediatamente após o exercício, uma reunião para coleta de mais dados sobre o exercício;
- ✓ Demonstrar a utilização de Técnicas de Limpeza de Ecossistemas atingidos e gerenciamento de resíduos gerados;
- ✓ O Coordenador de Resposta elabora o Relatório de Incidente Ambiental e, juntamente com os Assessores de Saúde e Segurança e de Meio Ambiente, elaboram o Relatório Final do exercício.

6.4.4. Registro dos Exercícios

Todos os registros de exercício ficarão arquivados por um período mínimo de quatro anos e durante todo o período de certificação no qual foi realizado (mesma validade da LO). Para registro dos exercícios, serão utilizados os modelos existentes no Anexo 6 e Anexo 7.

6.4.5. Programa de Exercícios

N.º	Descrição	1 º Semestre¹¹	2 º Semestre¹²
01	Exercício de Comunicação	X	X
02	Planejamento	X	X
03	Mobilização de Recursos	X	X
04	Completo de Resposta	X	X

¹¹ Deverá ser realizado em 180 dias após a contratação da empresa responsável pelas ações de resposta. (observando o calendário após contratação da empresa e que a data coincida com o próximo dia útil).

¹² Deverá ser realizado em 180 dias após o primeiro simulado.

CAPÍTULO VII

MAPAS E CARTAS

7. MAPAS, CARTAS E FOTOGRAFIAS

Os mapas são apresentadas em meio digital, no CD anexo.

7.1. Fotografias da Área do Estudo

As fotos da área de estudo são apresentadas em meio digital, no CD anexo.

CAPÍTULO VIII

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, Rosemar. Zona de Processamento de Exportação de Imbituba: da Aprovação do Projeto aos Dias Atuais. Florianópolis, 2011.

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. Porto de Imbituba.

BEGOSSI, Alpina (Organizadora). Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia. Cap.9 - Instituições e Manejo Pesqueiro: O Caso da Lagoa de Ibraquera, SC. Hucitec: São Paulo, 2004.

BORGES, Renata Coura. Caracterização Química e Radiológica do Fosfogesso de Imbituba – SC e Aspectos Ambientais do Uso na Recuperação de Solos Agrícolas. Niteroi, 2011.

Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2014) Listas das aves do Brasil. 11ª Edição.

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB. 2002. Derrames de Óleo no Mar e os Ecossistemas Costeiros. São Paulo.

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB. Vazamentos de petróleo. 2007. Acessível em <http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/acidentes/vazamento/vazamento.asp>.

ECOSORB Tecnologia de Proteção Ambiental. 2010. Plano Emergencial Individual Companhia Docas de Imbituba. Imbituba, Santa Catarina.

FERREIRA, Flávia. Aspectos da Vegetação e do Uso do Solo da Microrregião Costeira Sul do Estado de Santa Catarina, Brasil. Florianópolis, 2006.

FERREIRA, J.P. 2006. Análise de Estratégias de Resposta a Derramamento de Óleo Pesado no Litoral do Espírito Santo Utilizando Modelagem Computacional.

FIGUEIREDO, L.F.G. Sistema de Apoio Multicritérios para Aperfeiçoamento de Mapas de Sensibilidade Ambiental ao Derrame de Petróleo na Região de Santa Catarina. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção. UFSC, 184p. 2000.

FRAZIER, J. 2002. Marine turtles and international instruments: the agony and the ecstasy. Journal of International Wildlife Law and Policy 5:1-10.

IMBITUBA – Um mar de oportunidades.2014. disponível em: www.imbituba.sc.gov.br, acesso em: 14 de julho de 2014.

LABTRANS – Laboratório de Transportes e Logística. 2012. Plano Mestre Porto de Imbituba Florianópolis, Santa Catarina.

MARTINEZ-SOUZA, G. 2011. Projeto “Corredor Marinho Brasil-Uruguay”: Uma Iniciativa Binacional de Pesquisa, Extensão e Capacitação no Atlântico Sul Ocidental. Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica, Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Resumo: V Jornada sobre Tartarugas Marinhas do Atlântico Sul Ocidental. Florianópolis, SC.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2007. Cartas de Sensibilidade Ambiental - Cartas SAO ao Derramamento de Óleo na Bacia de Santos, Baía de Paranaguá, PR.

OGMO Imbituba – Orgão Gestor de Mão-de-Obra do Trabalho Portuário Avulso do Porto Organizado de Imbituba. 2014. Relatório Estatístico Geral.

PETCON – Planejamento em Transporte e Consultoria LTDA. 2005. Atualização do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Imbituba. Brasília, Distrito Federal.

PIACENTINI, V. de Q.; CAMPBELL-THOMPSON, E. R. Lista comentada da avifauna da microbacia hidrográfica da Lagoa de Ibiraquera, Imbituba, SC. Revista Biotemas, 2006.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBITUBA. Aspectos Ambientais. Disponível em: <<http://www.imbituba.sc.gov.br/a-cidade/aspectos-ambientais>>.

Prefeitura Municipal de Imbituba. Plano Diretor Municipal Imbituba. Imbituba, 2008.

Projeto Pronabio. Diagnóstico da Situação e Ações Prioritárias para a Conservação da Zona Costeira da Região Sul – Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Porto Alegre, 1999.

RODRIGUES, Clarice dos Santos. Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos: Desafios, Possibilidades e Limitações para Implantação no Município de Imbituba, SC. Criciúma, 2009.

SAMPAIO, Carlos Alberto Cioce; MONTOVANELI JUNIOR, Oklinger; PELIN, Vadinho. Arranjo Produtivo Local como estratégia que promove o ecodesenvolvimento: análises das experiências de Bonito (MS), Lagoa de Ibiraquera (Garopaba e Imbituba) (SC) e Santa Rosa de Lima (SC). Blumenau, 2004.

SEP – Secretaria de Portos da Presidência da República. 2012. Manual de Boas Práticas Portuárias – Porto de Imbituba.

TERRA AMBIENTAL – Consultoria em Engenharia e Meio Ambiente Ltda. Complexo Eólico Lagunar – Levantamento de Fauna. São José, SC, 2013.

CAPÍTULO IX

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA ELABORAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL - PEI

9. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO DO PEI

Razão Social: ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda.

Nome Fantasia: ACQUAPLAN

CNPJ: 06.326.419/0001-14

Cadastro Técnico Federal – IBAMA: 658878

Registro CREA-SC: 074560-2 - CRBio: 00473-01-03

Marinha do Brasil – CHM: 217

Endereço para Correspondência: Av. Rui Barbosa, 372, apto.03, Praia dos Amores,
Balneário Camboriú – SC – CEP: 88331-510

Telefone: (47) 3366-1400 - Fax: (47) 3366-7901

E-Mail: acquaplan@acquaplan.net / Home page: www.acquaplan.net

Coordenação Geral: Vinicius Dalla Rosa Coelho

Cargo/Função: Engenheiro Ambiental

Registro Profissional: CREA-SC 078574-9

CTF IBAMA: 610896

E-mail: vinicius@acquaplan.net

Coordenação Técnica: Morgana Francini Ferreira

Cargo/Função: Engenheira Ambiental

Registro Profissional: CREA-SC 079799-7

CTF IBAMA: 1509618

E-mail: morgana@acquaplan.net

Revisão Geral: Fernando Luiz Diehl

Cargo/Função: Oceanógrafo

Registro Profissional: AOCEANO 104

CTF IBAMA: 198583

E-mail: fdiehl@acquaplan.net

CAPÍTULO X

**RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO DO
PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL - PEI**

10. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO DO PEI

Razão Social: **SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A.**

CNPJ: 17.315.067/0001-18

Cadastro Técnico Federal – IBAMA: 5684595

Endereço: Avenida Presidente Vargas, S/N, Caixa Postal 01, Centro, Imbituba/SC, CEP: 88780-000

Telefone: (48) 3355-8900

Fax: (48) 3355-8929

Pessoa de Contato: Robson Busnardo – Responsável Técnico

Cargo: Gerente de Saúde, Segurança e Meio Ambiente

E-mail: robson@portodeimbituba.com.br

Coordenador das Ações de Resposta à Derramamentos de Óleo

Nome: Robson Busnardo

Cargo: Gerente de Saúde, Segurança e Meio Ambiente

Telefone Comercial: +55 (48) 3355-8933

Celular: +55 (48) 8482-3467

E-mail: robson@portodeimbituba.com.br

1º Substituto do Coordenador do PEI

Nome: Pablo A. Fonseca

Cargo/Função: Gerente de Operações

Telefone: +55 (48) 3355-8953

Celular: +55 (48) 8482-3689

E-mail: pablo.fonseca@portodeimbituba.com.br

2º Substituto do Coordenador do PEI

Nome: Sandro Cassol Bainha

Cargo/Função: Chefe da Guarda Portuária

Telefone: +55 (48) 3355-8900

Celular: +55 (48) 8482-3513

E-mail: sandro.cassol@portodeimbituba.com.br

CAPÍTULO XI

ANEXOS

11. ANEXOS

Anexo 1. Lista de Contatos para a Comunicação da Emergência e Acionamento do PEI.

Anexo 2. Formulários de Comunicação Inicial do Incidente, Encerramento de Operações e Relatório de Incidente Ambiental - RIA.

Anexo 3. Contrato com a Empresa Terceirizada e Lista dos Equipamentos de Resposta.

Anexo 4. Dimensionamento da Capacidade Mínima de Resposta.

Anexo 5. Relatório do modelo hidrodinâmico e de dispersão de óleo no mar utilizado para a simulação de cenários hipotéticos de derramamentos ocorrendo na Enseada de Imbituba, SC.

Anexo 6. Relatório do Exercício Simulado.

Anexo 7. Formulário de Registro da Resposta à Emergência.